Rechenbuch

zum

Schul- und Hausgebrauche.

Eine

nach den bewährtesten methodischen Grundsätzen

bearbeitete

praktische Anweisung

zum

Kopf- und Zifferrechnen

mit

sehr vielen Uebungsaufgaben.

Von

G. F. Heinisch.

Dritter Theil:

(VI. Stufe: Die Zweisatz-, Proportions- und Kettenrechnung mit der Procent- und Zinsrechnung.)

Dritte, mit Rücksichtnahme auf die neuen Maß- und Gewichtsverhältnisse nach den h. Ministerial-Verordnungen vom 20. August u. 2. November 1870 umgearbeitete Auflage.

(Zum Gebrauche höchst genehmigt.)

Bamberg 1871.

Verlag der Buchner'schen Buchhandlung.

Inhalts-Verzeichniß

zum dritten Theile des Rechenbuches.

VI. Stufe.

Die Zweisatz- oder Schlußrechnung.

Die Proportionsrechnung.

Die Kettenrechnung.

Procentrechnung.

Zinsrechnung.

Sechste Stufe.

Die Zweisatz- oder die Schlußrechnung.

Einleitung.

Vorbemerkung. Sobald die Grundrechnungen in ganzen und gebrochenen Zahlen gründlich geübt sind, geht man zu den übrigen im gewöhnlichen Leben vorkommenden Rechnungsarten über, die früher mit dem Namen Regeldetri bezeichnet wurden. Zur Lösung der hieher gehörigen Aufgaben müssen auch hier die bisher geübten Grundrechnungsarten immer und überall wieder in Anwendung gebracht werden.

Wie man in den meisten Gebieten des Unterrichts in den verschiedenen Zeiten nicht immer einerlei Wege eingeschlagen hat, so geschah dies auch bei dem Rechenunterrichte. Früher wandte man in vielen deutschen Schulen und anderen Anstalten mit besonderer Vorliebe die Kettenregel oder den Reesischen Satz an, der noch jetzt seine Verehrer hat, in nicht wenigen Schulen auch die Proportionsrechnung; jetzt gibt man von sehr vielen Seiten unbedingt der Zweisatz- oder Schlußrechnung den Vorzug.

Jede dieser Rechnungsarten hat Manches für, aber auch Manches gegen sich; es lassen sich wenigstens bei jeder Vorzüge, aber eben so gut Mängel auffinden, und es fragt sich nun, welche unter diesen Rechnungsarten der deutschen Schule die meisten Vorzüge bietet.

Fassen wir die Kettenregel oder den Reesischen Satz (von dem holl. Kaufmann Adam Reese so genannt, weil er dieselbe besonders in Aufnahme brachte) in's Auge, so müssen wir bekennen, daß die Ansätze gar keinen Schwierigkeiten unterliegen und dem Gedächtnisse leicht einzuprägen sind, indem, wenn Frage und Fragezahl angesetzt sind, die Aufeinanderfolge der übrigen Glieder des Ansatzes mit aller Leichtigkeit gefunden wird, ferner daß der Ansatz die Uebersichtlichkeit und hierdurch auch die Lösungen der Aufgaben erleichtert, endlich daß durch die Kettenregel Aufgaben, wozu bei Anwendung einer anderen Rechnungsart oft mehrere Ansätze erforderlich sind, in einem einzigen Ansatze gelöst werden können, wodurch nicht selten große Kürze erzielt wird.

Es läßt sich aber freilich dagegen auch nicht leugnen, 1) daß die Lösungen nach der Kettenrechnung mit den Lösungen durch Kopfrechnen in gar keinem inneren Zusammenhange stehen, 2) daß zwar auch der Ansatz nach der Kettenrechnung recht wohl zu begründen ist, indem derselbe jederzeit in eine Reihe von Schlüssen aufgelöst werden kann und in den Aufgaben, die sich insbesondere für die Kettenregel gut eignen, eine Reihe von Gleichungen bildet, welche durch Multiplication der verschiedenen Glieder in eine einzige Gleichung verwandelt werden, daß aber die allseitige Auffassung dieser Begründung in deutschen Schulen kaum vorausgesetzt werden kann, weßhalb durch fortwährende Anwendung der Kettenrechnung leicht in den Schülern Gedankenlosigkeit herbeigeführt werden kann, die bei jedem Unterricht, besonders aber beim Rechnen verwerflich ist und daher streng vermieden werden muß.

Die Kettenrechnung wird daher in Schulen nur bei solchen Aufgaben Anwendung finden, in welchen mehrere Ansätze zu einem einzigen zusammengezogen werden können.

Richtet man sein Augenmerk auf die Proportionsrechnung, so muß wohl von Jedem zugestanden werden, daß durch dieselbe auf Anregung des Verstandes besonders hingewirkt wird. Das Vergrößern und Verkleinern der Glieder eines Verhältnisses, ohne daß sich das Verhältniß selbst ändert, das Bilden einer Proportion aus zwei gleichen Verhältnissen, das Verbinden zweier oder mehrerer Verhältnisse zur Bildung eines neuen, die Erforschung der Gründe hiefür 2c. — Alles dieses führt die Schüler zu immer klarerer Anschauung des innern Wesens der Zahlen und trägt zur Ausbildung der Geisteskräfte derselben viel bei.

So geistanregend indessen durch Anwendung der Proportionsrechnung auf die Schüler gewirkt werden kann, so ist doch nicht in Abrede zu stellen, daß der Gedankengang beim Ansatze und bei der Berechnung nach dieser Rechnungsform ein anderer ist, als der, der von Denkenden beim Kopfrechnen gewöhnlich eingehalten wird. Das Rechnen nach der Proportionsrechnung schließt sich daher beinahe eben so wenig, als das nach der Kettenregel, an das Kopfrechnen an und wird eben deßhalb kaum je zur allgemeinen Einführung in den deutschen Schulen kommen.

Als die zweckmäßigste Form, nach welcher wenigstens in deutschen Schulen und auch in anderen Anstalten gerechnet werden soll, wird wohl nur die Zweisatz- oder Schlußrechnung erkannt werden und zwar aus folgenden Gründen: 1) weil jeder zum Denken Gewöhnte, der nie etwas von dieser Rechnungsart gehört hat, beim Berechnen einer Aufgabe im Kopfe unwillkürlich gerade die nämlichen Schlüsse macht, die bei dieser Rechnungsart gemacht werden müssen, 2) weil sich daher dieselbe ganz an das Kopfrechnen anschließt, indem sich der Schüler bei derselben gerade so wieder geistig bewegen und hiebei das Resultat der Aufgabe durch die nämlichen Vernunftschlüsse herleiten muß, als es beim

Kopfrechnen geschah, 3) weil diese Rechnungsart die Schüler zum steten Nachdenken antreibt, dabei eben so leicht und verständlich, als einfach und natürlich ist, indem sie sich dem innerlichen Gedankengange auch äußerlich genau anschmiegt und, kurz gesagt, eigentlich nichts anderes ist, als ein in Ziffern zur Anschauung gebrachtes Kopfrechnen, das in den ganzen Lehrgang in Bezug auf Rechnen den schönsten Einklang, den innigsten Zusammenhang bringt.

Bei dieser Sachlage wird es kaum einem Zweifel unterliegen, daß die Zweisatz- oder Schlußrechnung nach und nach sich überall Eingang verschaffen wird.

Ich werde daher vor Allem die Zweisatz- oder Schlußrechnung vorführen, nach Durchführung derselben aber auch die Proportions- und Kettenrechnung folgen lassen, weil ja das Rechenbuch auch für Schulpräparanden und für Privatschüler bestimmt ist.

Wir haben bisher die Rechnungen in ganzen und gebrochenen Zahlen geübt und gehen nun zu den anderen im gewöhnlichen Leben vorkommenden Rechnungen über, die gewöhnlich mit dem Namen Regelbetri bezeichnet werden. Die Regelbetri ist nämlich die Lehre von den dreigliederigen Rechnungen, da jede hieher gehörige einfache Aufgabe drei Glieder enthält. Man hat verschiedene Rechnungsarten, durch welche die hieher gehörigen Aufgaben gelöst werden können; ihr sollet nun mit derjenigen Art nach und nach bekannt gemacht werden, welche die natürlichste und leichteste ist.

Nehmen wir beispielsweise eine hieher gehörige Aufgabe vor!

3 ℔ kosten 15 ℊ; was kosten 12 ℔?

(Man schreibe diese Aufgabe an die Wandtafel.)

Wir hörten, daß jede einfache Regelbetriaufgabe drei Glieder enthält, welches sind sie?

1) 3 ℔, 2) 15 ℊ, 3) 12 ℔.

Will man nun durch natürliche Schlüsse, durch Kopfrechnen zum Resultate gelangen, so kann das auf verschiedene Weise geschehen; z. B. man schließt von 3 ℔ auf 1 ℔ und dann von 1 ℔ auf 12 ℔.

Also zuerst von 3 auf 1 ℔! Wenn 3 ℔ 15 ℊ kosten, was kostet dann 1 ℔? (Den 3. Theil von 15 = 5 ℊ)

Und dann schließen wir von 1 auf 12 ℔. Wenn nämlich 1 ℔ 5 ℊ kostet, wie hoch kommen 12 ℔?

(12 × 5 = 60 ℊ)

Man kann aber auch ganz anders verfahren, nämlich von 3 ℔ auf 12 ℔ schließen. Wie oft ist 3 in 12 enthalten? (4mal.)

12 ℔ kosten also 4mal so viel, als 3 ℔. Wenn nun 3 ℔ 15 ℊ kosten, wie hoch kommen 12 ℔? (4 × 15 = 60 ℊ)

Da nun durch ganz natürliche Vernunftschlüsse die Lösung dieser Aufgabe erfolgt, so nennt man diese Rechnungsart mit Recht: die Schlußrechnung. Merkt euch diesen Ausdruck!

Wir wollen jetzt die obige Aufgabe noch einmal genau betrachten. Was wurde in derselben gefragt? (Wie viel kosten 12 ℔?)

Wie können wir diesen Theil der Aufgabe durch 1 Hauptwort nennen, da durch denselben gefragt wird? (Man kann ihn die Frage nennen.)

Recht. Die Lösung sagt: die 12 ℔ kosten 60 ℔. Wäre wohl dies auch der Fall, wenn 3 ℔ nur 6 ℔. kosten würden? (Nein, da würden 12 ℔ nur 24 ℔. kosten.)

Unter welcher Bedingung kommen daher die 12 ℔ auf 60 ℔. zu stehen? (Nur unter der Bedingung, daß 3 ℔ 15 ℔. kosten.)

Wie können wir nun wohl hiernach diesen Satz in der Aufgabe nennen? (Den Bedingungssatz.)

Wie viel Sätze haben wir sonach in dieser und so auch in jeder einfachen Regeldetriaufgabe zu unterscheiden?

(Zwei, den Fragesatz und den Bedingungssatz.)

Da nun jede solche Aufgabe aus zwei Sätzen besteht, so nennt man diese Rechnungsart auch die Zweisatzrechnung.

Warum wird sie Zweisatzrechnung genannt?

(Weil sie aus zwei Sätzen besteht, nämlich aus dem Frage- und aus dem Bedingungssatz.)

Und warum nennt man sie Schlußrechnung?

(Weil die Lösung durch einfache Vernunftschlüsse erfolgt.)

Recht! Nun weiter. Nehmen wir die Aufgabe:

1 Meter kostet 4 ℔.; was kosten 20 Meter?

Wie wirst du hier schließen? (Wenn 1 *m.* 4 ℔. kostet, so kosten 20 *m.* 20 × 4 = 80 ℔.)

Sieh, hier schließt du von einer Einheit auf eine Mehrheit; und wie geschieht die Lösung?

(Durch Multiplication.)

Dies ist aber nicht immer so. Wenn z. B. die Aufgabe heißt: 20 *m.* kosten 80 ℔.; was kostet 1 *m.*? wie wirst du da schließen? (Wenn 20 *m.* 80 ℔. kosten, so kostet 1 *m.* den 20. Theil von 80 = 4 ℔.)

Hier schließt du demnach von einer Mehrheit auf eine Einheit, nämlich von 20 *m.* auf 1 *m.*, und wie geschieht diese Lösung? (Durch Division.)

Ihr sehet hieraus: Man schließt in diesen Aufgaben von einer Einheit auf eine Mehrheit, oder — rede weiter! (Von einer Mehrheit auf eine Einheit.)

Aber auch noch anders. Wenn wir die Aufgabe lösen wollen: 6 *m.* kosten 24 *fl.*; was kosten 20 *m.*? so werden wir vor Allem sehen müssen, wie hoch 1 *m.* zu stehen kommt, nämlich, wie hoch?

(Wenn 6 *m.* 24 *fl.* kosten, so kostet 1 *m.* den 6. Theil von 24 = 4 *fl.*)

Wie hast du diese Lösung gefunden? (Durch Division.)

Wenn nun 1 *m.* 4 *fl.* kostet, wie hoch werden dann 20 *m.* kommen? (20 × 4 = 80 *fl.*)

Wie hast du diese Lösung gefunden? (Durch Multiplication.)

Wir haben sonach hier von einer Mehrheit auf eine Einheit und von dieser auf eine andere Mehrheit geschlossen und zur Lösung zwei Grundrechnungsarten angewendet, nämlich zuerst? (Zuerst Division und dann Multiplication.)

Wie wir aus dem Bisherigen gesehen haben, schließen wir in den hieher gehörigen Aufgaben entweder:

1) von einer Einheit auf eine Mehrheit, oder
2) von einer Mehrheit auf eine Einheit, oder
3) von einer Mehrheit auf die Einheit und von dieser auf eine andere Mehrheit.

Bevor wir zur Berechnung solcher Aufgaben übergehen, sollet ihr mir angeben: Welcher Satz ist in folgenden Aufgaben die Frage, welcher die Bedingung?

1) 3 Buch Papier kosten 21 *kr.*; wie viel kosten 7 Buch?
2) Wenn 4 *HL.* auf 25 *fl.* zu stehen kommen; wie hoch kommen 9 *HL.*?
3) Für 3 *fl.* erhält man 2 ℔; wie viel für 15 *fl.*?
4) Wie theuer kommen 7 ℔ Zucker, wenn 2 ℔ 48 *kr.* kosten?
5) Wie viel kosten 5 Rieß Papier, wenn 2 Rieß 10 *fl.* kosten?
6) Wie hoch kommen 3 *m.* Tuch, wenn 20 *m.* mit 80 *fl.* bezahlt werden?
7) 4 ℔ Zucker kommen auf 1 *fl.* 20 *kr.* zu stehen; wie viel kosten 27 ℔?
8) Was kosten 45 *Kgr.*, wenn 2 *Kgr.* zu 3 *fl.* 30 *kr.* berechnet werden?
9) 5 *Ctr.* zu 120 *fl.*; wie hoch kommen 12 *Ctr.*?

Aus den vorstehenden Aufgaben ersehet ihr, daß jede Aufgabe entweder mit dem Bedingungs- oder mit dem Fragesatz begonnen werden kann.

Viele zur Zweisatz- oder Schlußrechnung gehörige Aufgaben, in welchen man von einer Einheit auf eine Mehrheit, oder auch umgekehrt von einer Mehrheit auf eine Einheit schließt, haben wir schon bei der Multiplication und Division in ganzen und gebrochenen Zahlen berechnet. Da

aber gerade dergleichen Rechnungsaufgaben im gewöhnlichen Leben **am häufigsten** vorkommen, so dürfen auch hier die nöthigen Uebungen in denselben nicht unterbleiben.

I. Schluß von einer Einheit auf eine Mehrheit.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: 1 ℔. kostet 15 kr.; wie hoch kommen 56 ℔.?

Berechnung: Wenn 1 ℔. 15 kr. kostet, so kosten 56 ℔. 56 × 15 kr.; 56 × 10 = 560, 56 × 5 = 280. 560 + 280 = 840 kr. = 14 fl.

Auf andere Weise: 15 kr. = $^1/_4$ fl. Wenn 1 ℔. $^1/_4$ fl. kostet, so kosten 56 ℔. $^{56}/_4$ = 14 fl.

2. Beispiel: 1 ℔. zu 1 fl. 15 kr.; was kosten 12 ℔.?

Berechnung: Wenn 1 ℔. 1 fl. kostet, so kommen 12 ℔. auf 12 fl.; und wenn 1 ℔. 15 kr. oder $^1/_4$ fl. kostet, so kommen 12 ℔. auf $^{12}/_4$ = 3 fl.; 12 und 3 = 15 fl.

3. Beispiel: Wie hoch kommen 2 Ctr. 8 ℔. zu stehen, wenn 1 ℔. 1 Thlr. $7^1/_2$ Sgr. kostet?

Berechnung: 1 Thlr. $7^1/_2$ Sgr. = $1^1/_4$ Thlr. 2 Ctr. 8 ℔. = 208 ℔. Wenn 1 ℔. $1^1/_4$ Thlr. kostet, so kosten 208 ℔. 208 Thlr. und $^{208}/_4$ Thlr. = 52 Thlr. 208 und 52 = 260 Thlr. 2 Ctr. 8 ℔. kosten daher 260 Thlr.

4. Beispiel: 1 Meter kommt auf 1 fl. $52^1/_2$ kr. zu stehen; wie viel kosten $3^1/_3$ *m.*?

Berechnung: 1 fl. $52^1/_2$ kr. = $1^7/_8$ fl. Wenn 1 *m.* $1^7/_8$ fl. kostet, so kommen 3 *m.* auf 3 × 1 = 3 fl. und 3 × $^7/_8$ = $^{21}/_8$ = $2^5/_8$ fl.; 3 und $2^5/_8$ = $5^5/_8$ fl. Wenn 1 ganzes *m.* $1^7/_8$ fl. kostet, so kostet $^1/_3$ *m.* den 3. Theil von $^{15}/_8$ = $^5/_8$ fl. $5^5/_8$ und $^5/_8$ = $6^1/_4$ fl. $3^1/_3$ *m.* kosten daher 6 fl. 15 kr.

Uebungsaufgaben finden sich schon in den Multiplicationsaufgaben des ersten und zweiten Theiles, weshalb hier nur wenige Aufgaben nöthig sind.

10) 1 Stück zu 10 kr. südd.; was kosten 54 Stück?
11) 1 Buch Zeichnenpapier 18 kr. südd.; wie hoch kommen 32 Buch?
12) Was kosten 29 ℔.; wenn 1 ℔. mit 10 Sgr. bezahlt wird?
13) Wie hoch kommen 46 *m.*, wenn 1 *m.* 40 kr. südd. kostet?
14) 1 *Kgr.* zu 45 kr. südd.; wie hoch kommen 19 *Kgr.*?

15) Was kosten 21 Stück, wenn das Stück mit 27 Sgr. bezahlt wird?
16) 1 *Kgr.* zu 1 fl. 12 Xr. südd.; was kosten 15 *Kgr.*?
17) 1 *m.* zu 2 fl. 15 Xr. südd.; was kosten 12 *m.*?
18) 1 ℔. zu 12 Sgr.; was kosten 2 Ctr. 4 ℔.?
19) 1 *m.* Band zu $7\frac{1}{2}$ Xr.; was kosten 89 *m.*?
20) 1 ℔. Zucker zu $22\frac{1}{2}$ Xr. südd.? wie hoch kommen 32 ℔.?
21) Was kosten 5 Ctr., wenn 1 Ctr. auf 20 fl. $37\frac{1}{2}$ Xr. zu stehen kommt?
22) Wenn 1 ℔. auf $22\frac{1}{2}$ Ngr. kommt, was kostet 1 Ctr. 12 ℔.?
23) Wie hoch kommen 24 Flaschen Wein zu stehen, wenn die Flasche mit 52 Xr. 2 ₰ südd. bezahlt wird?

Zifferrechnen.

Wie man sich in jeder Rechnungsart beim Zifferrechnen einer genau bestimmten Form bedient, so ist dies auch in der Zweisatz- oder Schlussrechnung der Fall. Zur Erleichterung des Ansatzes ist es vor Allem gut, den Fragesatz und den Bedingungsatz genau unter einander zu stellen. Man schreibe zu diesem Behufe zuerst den Fragesatz an, unterscheide in demselben Frage und Fragezahl und setze dann den Bedingungssatz so darüber, dass die gleichartigen Glieder senkrecht über einander stehen.

1. Beispiel: Wie viel fl. kosten 24 ℔., wenn 1 ℔. 3 fl. kostet?

Wie heisst hier der Fragesatz? (Wie viel fl. kosten 24 ℔?)

Welches ist die Fragezahl? (24 ℔.)

Und wie heisst die Frage? (Wie viel fl.?)

Man schreibe nun die Fragezahl auf die linke Seite und etwas weiter rechts die Frage!

24 ℔. ? fl.

Wie heisst in dieser Aufgabe der Bedingungssatz? (Wenn 1 ℔. 3 fl. kostet.)

Diesen schreibe man nun gerade über den Fragesatz, aber so, dass die gleichartigen Benennungen über einander zu stehen kommen.

℔. 1	3 fl.	d. h.	1 ℔. kostet 3 fl.
℔. 24	? fl.		24 ℔., wie viel fl. kosten sie?

Berechnung: $24 \times 3 = 72$ fl. Wenn 1 ℔. 3 fl. kostet, so kosten 24 ℔. 24×3 fl.

Diese hier gegebene Form halten wir nun beim schriftlichen Rechnen nach dem Zweisatze immer ein.

Schluss von der Einheit auf eine Mehrheit in Aufgaben, in welchen ungleichnamige Glieder, Brüche oder gemischte Zahlen vorkommen.

2. Beispiel: Was kosten 4 Dutzend 6 Stück, wenn 1 Stck. auf 2 fl. 14 kr. kommt?

Berechnung nach dem Zweisatze in Bruchform:

4 Dtz. 6 Stck. = 54 Stck.; 2 fl. 14 kr. = $2^7/_{30}$ = $^{67}/_{30}$ fl.

1 Stck. $^{67}/_{30}$ fl.
54 Stck. ? fl.

$$\frac{67 \times \overset{9}{\cancel{54}}}{\underset{5}{\cancel{30}}} \text{ fl.} = \frac{603}{5} = 120^3/_5 \text{ fl.}$$

Wenn 1 Stück $^{67}/_{30}$ fl. kostet, d. h. den 30. Theil von 67 fl., so kosten 54 Stück den 30. Theil von 54 × 67 fl. Wir haben hier die Aufgabe in Bruch- oder Divisionsform angesetzt; 67 × 54 sind die beiden Zähler oder Dividenden und stehen über der Linie; 30 ist der Nenner oder Divisor und steht unter der Linie. Nach geschehenem Ansatze kürzten wir den Zähler 54 und den Nenner 30 durch 6 etc.

Diese Form halten wir bei dem Zweisatze immer ein; wir stellen nämlich den Zähler oder Dividenden immer **über**, den Nenner oder Divisor aber **unter** die Linie.

Auf andere Weise ohne Anwendung der Bruchform:

2 fl. 14 kr. = 134 kr.

1 Stck. 134 kr.
54 „ 54 × 134 kr.
= 7236 kr. : 60 = 120 fl. 36 kr.

Wir schlossen hier: Wenn 1 Stck. 134 kr. kostet, so kosten 54 Stück 54 × 134 kr. und machten die Kreuzersumme zu fl.

3. Beispiel: Für 1 fl. erhält man $^7/_8$ Ct. Waaren; wie viel für 37 fl.?

Berechnung nach dem Zweisatze in Bruchform:

Für 1 fl. $^7/_8$ Ct.
37 fl. ? Ct.

$$\frac{7 \times 37}{8} = \frac{259}{8} = 32^3/_8 \text{ Ct.}$$

Wenn man für 1 fl. $^7/_8$ Ct. erhält, d. h. den 8. Theil von 7 Ct., dann erhält man für 37 fl. den 8. Theil von 37 × 7 fl.

Auf andere Weise ohne Anwendung der gegebenen Form: Würde man für 1 fl. $^1/_8$ Ct. erhalten, so bekäme man für

37 *fl.* $^{37}/_{8} = 4^{5}/_{8}$ *℔.* Da man aber für 1 *fl.* 7 Achtel *℔.* erhält, so bekommt man 7mal $4^{5}/_{8}$ *℔.*; $7 \times 4 = 28$ *℔.*, $7 \times {}^{5}/_{8} = {}^{35}/_{8} = 4^{3}/_{8}$ *℔.*; $28 + 4^{3}/_{8} = 32^{3}/_{8}$ *℔.*

Kürzer: Für 1 *fl.* $^{1}/_{8}$ *℔.*
für 37 *fl.* $^{37}/_{8} = 4^{5}/_{8}$ *℔.*;
für 1 *fl.* aber $^{7}/_{8}$ *℔.*, macht $7 \times 4^{5}/_{8} = 32^{3}/_{8}$ *℔.*

4. Beispiel: Wie viel *fl.* kosten $21^{1}/_{2}$ *m.*, wenn 1 *m.* auf $1^{3}/_{5}$ *fl.* zu stehen kommt?

Wir wollen diese Aufgabe zuerst durch Anwendung der gemeinen, dann auch durch Anwendung der Decimalbrüche rechnen.

Berechnung: $21^{1}/_{2}$ *m.* $= {}^{43}/_{2}$ *m.*; $1^{3}/_{5}$ *fl.* $= {}^{8}/_{5}$ *fl.*

1 *m.* $^{8}/_{5}$ *fl.*
$^{43}/_{2}$ *m.* ? *fl.*

$$\frac{\overset{4}{8} \times 43}{5 \times 2}\ fl. = \frac{172}{5} = 34^{2}/_{5}\ fl.$$

Wenn 1 *m.* auf $^{8}/_{5}$ *fl.* kommt, d. h. auf den 5. Theil von 8 *fl.*, so kostet $^{1}/_{2}$ *m.* die Hälfte oder den 2. Theil hievon und $^{43}/_{2}$ *m.* 43mal so viel. Der Zähler 8 und der Nenner 2 wurden hierauf durch 2 gekürzt etc.

Auf andere Weise ohne Anwendung der gegebenen Form:

m. 1 $^{8}/_{5}$ *fl.*
m. $^{1}/_{2}$ $^{8}/_{5} : 2 = {}^{4}/_{5}$ *fl.*
m. $^{43}/_{2}$ $43 \times {}^{4}/_{5} = 34^{2}/_{5}$ *fl.*

Wenn 1 *m.* $^{8}/_{5}$ *fl.* kostet, so kostet $^{1}/_{2}$ *m.* die Hälfte von $^{8}/_{5} = {}^{4}/_{5}$ *fl.*, $^{43}/_{2}$ *m.* kosten daher $43 \times {}^{4}/_{5} = 34^{2}/_{5}$ *fl.*

Nehmen wir diese Aufgabe in Decimalbrüchen ausgedrückt, so verfahren wir ganz so, wie beim Multipliciren in Decimalbrüchen.

$21^{1}/_{2}$ *m.* $= 21{,}5$ *m.*; $1^{3}/_{5}$ *fl.* $= 1{,}6$ *fl.*

21,5 × 1,6 *fl.*
1290
215
34,40 = 34,4 *fl.*

Wenn 1 *m.* 1,6 *fl.* kostet, so kosten 21,5 *m.* $21{,}5 \times 1{,}6$ *fl.* $= 34{,}4$ *fl.*

24) Wenn man täglich 35 *Xr.* ausgibt; wie viel gibt man in einem ganzen Jahre aus?

25) Wie viel Waare bekommt man für 21 *fl.*, wenn man für 1 *fl.* 27 *Dgr.* (Nlth.) Waare bekommt?

26) Für 1 Thlr. erhält man 3 *℔.*; wie viel für 36 Thlr.?

27) Wenn 1 *HL.* (Fass) Bier 9 Thlr. kostet; was kosten 13 *HL.*?

28) 1 Mann erhält täglich $1^{3}/_{4}$ *℔.* Brod; wie viel macht dies in 3 Jahren 5 Monaten 18 Tagen? (1 Monat zu 30 Tg. gerechnet.)

29) Jemand braucht täglich 45 Pf.; wie viel braucht er in 8 Wochen 5 Tagen?
30) Wenn 1 Ztr. $24^3/_5$ Ngr. kostet; wie viel kosten 12 Ctr.?
31) 1 *m.* (Stab) kostet 48 Pf.; wie hoch kommen 125 *m.*?
32) Was kostet 1 *HL.* (Fass), wenn $5^5/_8$ *HL.* 150 Thlr. kosten?
33) 1 Ztr. zu $^4/_5$ M.; was kosten $^3/_4$ Ztr.?
34) 1 Ctr. kostet $72^3/_4$ M.; was kosten $^3/_5$ Ctr.?
35) 1 Meter (Stab) zu $1^3/_5$ M.; was kosten $21^1/_2$ *m.*?
36) Konrad braucht wöchentlich $1^4/_5$ Thlr.; wie viel in 1 Jahr?
37) 1 Ctr. einer Waare kostet 65 M. 18 Pf.; was kosten 12 Ctr.?
38) Wie hoch kommen 48 Ztr.; wenn 1 Ztr. $52^1/_2$ Pf. kostet?

Bemerkung. Viele solche Beispiele finden sich in den Multiplicationsaufgaben des ersten und zweiten Theiles des Rechenbuches.

II. Schluß von einer Mehrheit auf eine Einheit.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Wie hoch kommt 1 Ztr., wenn $^7/_8$ Ztr. $1^3/_4$ M. kosten?

Berechnung: $1^3/_4 = {}^7/_4$ M. Wenn $^7/_8$ Ztr. $^7/_4$ M. kosten, so kostet $^1/_8$ Ztr. $^1/_4$ M. und $^8/_8$ oder ein ganzes Ztr. $^8/_4 = 2$ M.

2. Beispiel: Wenn man für $^2/_3$ M. 4 *m.* (Stab) erhält; wie viel *m.* bekommt man für 1 M.?

Berechnung: Damit man mit $^2/_3$ in 4 dividiren kann, müssen die 4 *m.* ebenfalls zu Drittel gemacht werden. $4 = {}^{12}/_3$ *m.* $^2/_3$ sind in $^{12}/_3$ gerade so oft enthalten, als 2 in 12, nämlich 6mal. Man erhält daher für 1 M. 6 *m.*

3. Beispiel: 4 Ztr. zu $^2/_5$ Thlr.; wie hoch kommt 1 Ztr.?

Berechnung: 1 Ztr. kostet den 4. Theil von $^2/_5$ Thlr., also $^2/_{20} = {}^1/_{10}$ Thlr. = 3 Sgr.

4. Beispiel: Für 6 Stück zahlt man $24^1/_2$ M.; wie viel kostet 1 Stück?

Berechnung: 1 Stück kostet den 6. Theil von 24 = 4 M., und den 6. Theil von $^1/_2 = {}^1/_{12}$ M. 1 Stück kostet daher $4^1/_{12}$ M. = 4 M. 5 Pf.

5. Beispiel: $6^1/_8$ Ztr. zu 7 M.; wie hoch kommt 1 Ztr.?

Berechnung: $6^1/_8 = {}^{49}/_8$ Ztr. 7 M. $= {}^{56}/_8$. $^{49}/_8$ sind in $^{56}/_8$ so oft enthalten, als 49 in 56, also $1^7/_{49} = 1^1/_7$mal. 1 Ztr. kommt also auf $1^1/_7$ M.

6. Beispiel: Wie hoch kommt 1 *m.* (Stab), wenn $7^1/_2$ *m.* $10^2/_3$ *fl.* kosten?

Berechnung: $7^1/_2 = {}^{15}/_2$ *m.* (Stab.) $10^2/_3 = {}^{32}/_3$ *fl.* Beide Brüche müssen gleichnamig, also zu Sechsteln gemacht werden. ${}^{15}/_2 = {}^{45}/_6$; ${}^{32}/_3 = {}^{64}/_6$. ${}^{45}/_6$ in ${}^{64}/_6$ geht gerade so oft, als 45 in 64, also $1^{19}/_{45}$mal. 1 *m.* kostet daher $1^{19}/_{45}$ *fl.* = 1 *fl.* $25^1/_3$ *Kr.*

Bemerkung. Uebungsaufgaben finden sich schon in ziemlich großer Anzahl in den Divisionsaufgaben des ersten und zweiten Theiles des Rechenbuches; es folgen daher hier nur einige.

39) ${}^5/_6$ Buch Papier kosten ${}^1/_6$ *fl.*; was kostet 1 Buch?
40) Was kostet 1 *Kgr.*, wenn ${}^3/_4$ *Kgr.* mit $3^3/_4$ *fl.* bezahlt werden?
41) 3 Stück zu ${}^9/_{10}$ *fl.*; was kostet 1 Stück?
42) 5 Stück kosten $1^3/_4$ Thlr. was kostet 1 Stück?
43) Wenn ${}^3/_4$ *m.* $5^1/_2$ *fl.* kosten; wie hoch kommt 1 *m.*?
44) Wie hoch kommt das Buch Briefpapier, wenn ${}^2/_3$ Buch mit 10 *Kr.* bezahlt werden?
45) ${}^5/_8$ ℔ zu ${}^4/_{10}$ *fl.*; was kostet 1 ℔?
46) 4 *L.* zu ${}^{16}/_{45}$ *fl.*, was kostet 1 *L.* oder Kanne?

Zifferrechnen.

Vorbemerk. Hier gilt das was schon in der auf Seite 7 gemachten Vorbemerkung gesagt wurde.

Schluss von einer Mehrheit auf eine gleichbenannte Einheit.

1. Beispiel. Was kostet 1 *m.* (Stab) Tuch, wenn 126 *m.* auf 630 *fl.* kommen?

Berechnung nach dem Zweisatze im Bruchform:

126 *m.* 630 *fl.*
1 *m.* ? *fl.*

$$\frac{630}{126} = 5 \text{ fl.}$$

Wenn 126 *m.* 630 *fl.* kosten, so kostet 1 *m.* den 126. Theil von 630 *fl.*, Zähler und Nenner lassen sich zuerst durch 9, dann noch durch 14 kürzen.

Schluss von einer aus ungleichbenannten Gliedern bestehenden Mehrheit auf eine Einheit.

2. Beispiel. 12 ℔ 24 *Dgr.* kommen auf 18 *fl.* 12 *Kr.* zu stehen; wie viel kostet hiernach 1 *Dgr.*?

Berechnung:

12 ℔ 24 *Dgr.*; 18 fl. 12 Nkr.
50 60
624 *Dgr.* 1092 Nkr.

Wenn 624 *Dgr.* 1092 Nkr. kosten, so kostet 1 *Dgr.* den 624. Theil hievon.

$$\frac{1092}{624} = 1^{468}/_{624} \text{ Nkr.} = 1^{3}/_{4} \text{ Nkr.}$$

Schluss von einem Bruch auf ein Ganzes.

3. Beispiel. $^{3}/_{4}$ Ctr. Leder werden mit 25 fl. bezahlt; wie hoch kommt der ganze Ctr.?

Berechnung:

$^{3}/_{4}$ Ctr. 25 fl.
1 Ctr. ? fl.

$$\frac{25 \times 4}{3} = {}^{100}/_{3} = 33^{1}/_{3} \text{ fl.}$$

Wenn $^{3}/_{4}$ Ctr. 25 fl. kosten, dann kostet $^{1}/_{4}$ Ctr. den 3. Theil von 25 fl., 1 Ctr. oder $^{4}/_{4}$ aber 4mal so viel.

Oder auf andere Weise:

$^{3}/_{4}$ Ctr. 25 fl.
$^{1}/_{4}$ Ctr. $25 : 3 = 8^{1}/_{3}$ fl.
$^{4}/_{4}$ Ctr. $4 \times 8^{1}/_{3} = 33^{1}/_{3}$ fl.

Wen $^{3}/_{4}$ Ctr. 25 fl. kosten, so kostet $^{1}/_{4}$ Ctr. den 3. Theil von $25 = 8^{1}/_{3}$ fl.; $^{4}/_{4}$ Ctr. 4mal $8^{1}/_{3}$ fl.

Schluss von einer gemischten Zahl auf ein Ganzes.

4. Beispiel. 4,75 *Kgr.* Waaren kosten $6^{1}/_{3}$ fl.; wie viel kostet 1 *Kgr.*?

Berechnung:

4,75 *Kgr.* $^{19}/_{3}$ fl.
1 *Kgr.* ? fl.

$$\text{fl.?}\ \frac{\overset{4}{\overset{20}{100}} \times \cancel{19}}{\underset{\underset{19}{95}}{475} \times 3} = {}^{4}/_{3} = 1^{1}/_{3} \text{ fl.}$$

Wenn 4,75 = $^{475}/_{100}$ *Kgr.* $^{19}/_{3}$ fl. kosten, so kostet $^{1}/_{100}$ *Kgr.* den 475. Theil von $^{19}/_{3}$ fl.; 1 *Kgr.* aber 100mal so viel. $^{100}/_{475}$ lässt sich mit 25 heben und dann ergibt sich der Bruch $^{4}/_{19}$; 19 hebt sich gegen 19; daher bleibt noch $^{4}/_{3} = 1^{1}/_{3}$ fl.

47) Wenn 8 Ctr. 92 Thlr. kosten; wie hoch kommt 1 Ctr.?

48) Was kostet 1 *HL.* Weizen, wenn 12 *HL.* mit 104 fl. gezahlt werden?

49) Wie hoch kommt 1 Riess Schreibpapier zu stehen, wenn 9 Riess 24 fl. kosten?

50) 8 Klafter Holz zu 116 fl.; wie theuer kommt 1 Klafter?

51) Wie theuer kommt 1 *m.* (Stab) feine Leinwand zu stehen, wenn 8 *m.* 5 fl. 24 Nkr. kosten?

52) 10 ℔ Waare zu 4 Thlr.; was kostet 1 ℔?
53) Für 8 *Ctr.* 24 ℔ Waare bezahlte Jemand 144 Thlr. 6 *Sgr.*; wie viel für 1 ℔?
54) Wie hoch kommt 1 Buch Briefpapier zu stehen, wenn man für 2 Ballen $106^2/_3$ *fl.* bezahlt?
55) Um 12 Thlr. kauft man $^3/_5$ *Ctr.* Waare; wie viel bekommt man für 1 Thlr.?
56) Mit 125 *fl.* gewinnt Jemand 16 *fl.* 40 *kr.*; wie viel beträgt der Gewinn an 1 *fl.*?
57) Was kostet 1 *HL.* (Fass), wenn $5^5/_8$ *HL.* 150 *fl.* kosten?
58) Ein Arbeiter nimmt für eine $24^3/_4$tägige Arbeit 14 *fl.* 51 *kr.* ein; wie viel war für den Tag berechnet?
59) An $24^1/_2$ *m.* (Stab) gewinnt Jemand $^{49}/_{60}$ *fl.*; wie viel gewinnt er an 1 *m.*?
60) Wie hoch kommt 1 *m.* zu stehen, wenn $21^1/_2$ *m.* $34^2/_5$ Thlr. kosten?

Bemerk. Weitere Uebungsbeispiele finden sich in den Divisionsaufgaben des I. und II. Theiles.

III. Schluß von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit.

Ich will, ehe wir zum Rechnen solcher Aufgaben selbst gehen, vorher noch auf Einiges aufmerksam machen. Nehmen wir die Aufgabe: 4 ℔ Zucker kosten 1 *fl.* 20 *kr.*; wie viel kosten 27 ℔? Wie heißt in dieser Aufgabe der Fragesatz? (Wie viel kosten 27 ℔ Zucker?) Was heißt das: wie viel? (Wie viel Geld.) Wir fragen also kurz nach dem Werth; merkt euch dies! Wovon möchten wir denn aber in unserem Beispiele wissen, wie viel es kostet? (Von 27 ℔ Zucker.) Zucker ist eine Waare. Es ist nun in dieser Aufgabe zweierlei auf einander bezogen, nämlich was? (Werth und Waare.) Die Waare besteht nicht immer aus Pfunden, sondern oft aus Hektolitern, Litern, Metern, Kilogramm, Grammen, Groß, Dutzend, Stück, Schock, Mandeln, Ballen, Rieß, Buch, Bogen 2c.

Es werden noch andere Dinge auf einander bezogen:

a) Zeit und Unterhaltungskosten,

z. B. Wenn Jemand in 3 Tagen 2 *fl.* zu seiner Unterhaltung braucht, wie viel braucht er in 24 Tagen?

b) Verzehrende Kräfte und Vorrath,

z. B. Wenn für 12 Mann 3 *HL.* Korn nöthig sind; wie viel Vorrath an Korn ist für 30 Mann nöthig?

c) Maß und Gewicht,

z. B. Wenn 100 *L.* Korn 140 ℔ wiegen, was wiegen 40 *L.*?

d) Zeuge und Anzahl der daraus gefertigten Stücke,

z. B. Wie viel Röcke können aus 45 *m.* Tuch gemacht werden, wenn zu 3 Röcken $7^1/_2$ *m.* Tuch nöthig sind?

e) Fracht und Frachtlohn,

z. B. Wie viel Frachtlohn muß man für 36 *Ctr.* zahlen, wenn man für 6 *Ctr.* 2 *fl.* zahlt?

ꝛc. ꝛc. ꝛc.

Ihr seht nun, daß in der Regeldetri verschiedene Dinge aufeinander bezogen werden. Was wird in folgender Aufgabe auf einander bezogen: 4 ℔ kosten 3 *fl.*; wie viel kosten 15 ℔? (Waare und Geld.) Was heißt: wie viel? (Wie viel Geld.) Wonach wird hier also speziell gefragt? (Nach Geld.) Wofür? (Für 15 ℔.) Also für eine gewisse Waare. Wie viel ℔ kosten 3 *fl.*? (4 ℔.) Wie viel sollen aber nach der Aufgabe bezahlt werden? (15 ℔.) Werden diese mehr oder weniger als 4 ℔ kosten? (Mehr.) Also: mehr Pfund kosten auch mehr Geld.

Wenn aber statt der 15 ℔ in unserer Aufgabe nur zwei ℔ gekauft werden sollten, würden diese mehr oder weniger als 4 ℔ kosten? (Weniger.) Also: weniger Pfund kosten auch weniger Geld.

Nun ein anderes Beispiel: Für 6 *fl.* bekommt man 4 ℔; wie viel für 42 *fl.*? Was heißt hier: wie viel? (Wie viel ℔?) Es ist also nach der Waare gefragt. Muß man für 42 *fl.* mehr oder weniger Waare erhalten, als um 6 *fl.*? (Mehr.) Also: für mehr Geld erhält man mehr Waare. Würde man aber für 21 *fl.* eben so viel Waare erhalten, als für 42 *fl.*? (Nein, weniger.) Also für weniger Geld erhält man auch weniger Waare.

Wir schließen, wie wir nun aus dem Bisherigen erkannt haben: Je mehr Waare, desto mehr Geld. Je mehr Geld, desto mehr Waare. Je weniger Waare, desto weniger Geld. Je weniger Geld, desto weniger Waare. Kurz: Je mehr, desto mehr; je weniger, desto weniger.

Sprechen wir jetzt über die Aufgabe: Wie lange brauchen 12 Arbeiter zu einem Werke, wozu 8 Arbeiter 5 Tage brauchen? Hier ist Kraft und Zeit auf einander bezogen. Was heißt: wie lange?

(Wie viel Zeit, Tage?) In wie viel Tagen können 8 Arbeiter damit fertig werden? (In 5 Tagen.) Dies ist die Bedingung. Arbeiten diese die 5 Tage hindurch nacheinander oder gemeinschaftlich? (Sie arbeiten die 5 Tage hindurch gemeinschaftlich.) Wenn aber täglich nicht bloß 8 Arbeiter an diesem Werke arbeiten; sondern 12, werden sie dann längere oder kürzere Zeit zur Vollendung des Werkes brauchen? (Kürzere Zeit.) Also: Je mehr Arbeiter, desto weniger Zeit, und so umgekehrt: Je weniger Arbeiter, desto mehr Zeit.

Andere Beispiele:

Ein Reisender, der täglich 8 Stunden weit geht, braucht zur Zurücklegung eines Weges 9 Tage; wie lange braucht ein anderer dazu, der täglich 10 Stunden zurücklegt?

(Hier ist Geschwindigkeit und Zeit auf einander bezogen. Regel: Je mehr Geschwindigkeit, desto weniger Zeit, und so auch umgekehrt. Dies ist, wie oben näher zu entwickeln.

50 Mann reichen mit einem gewissen Fleischvorrath 4 Monate; wie lange 75 Mann?

(Hier sind die verzehrenden Kräfte und die Zeitdauer des Vorraths auf einander bezogen. Regel: Je mehr verzehrende Kräfte, desto kürzere Zeit dauert der Vorrath.)

Wenn demnach von Kraft auf Zeit, oder von Geschwindigkeit auf Zeit oder von verzehrenden Kräften auf Zeitdauer geschlossen wird, so schließen wir:

Je mehr, desto weniger; je weniger, desto mehr;

Wie wir aus dem Bisherigen ersehen haben, schließen wir in den Regeldetri-Aufgaben

entweder: Je mehr, desto mehr; je weniger, desto weniger;
oder: Je mehr, desto weniger; je weniger, desto mehr.

Nach diesen Schlüssen theilen wir die Regeldetri oder den Zweisatz ein

1) in die Regeldetri mit geraden Verhältnissen, bei welcher wir schließen: Je mehr, desto mehr; je weniger, desto weniger, und
2) mit umgekehrten Verhältnissen, bei welcher wir schließen: Je mehr, desto weniger; je weniger, desto mehr.

Bemerkung. Obwohl es nicht gerade nothwendig ist, daß bei der Berechnung nach Schlüssen oder nach dem Zweisatze ein besonderer Unterschied zwischen gerader und umgekehrter Regeldetri gemacht und bei der umgekehrten Regeldetri alle umgekehrten Verhältnisse namhaft gemacht werden, weil schon ein richtiger Verstandesschluß sie gleich als solche erkennt: so möchte doch ein Aufmerksammachen darauf von großem Nutzen sein, und

ich habe daher hier einen Unterschied zwischen der Regeldetri in geraden und der in umgekehrten Verhältnissen gemacht und auch am nöthigen Orte die meisten umgekehrten Verhältnisse kurz aufgeführt. Wer dies beim Unterrichte für überflüssig erachtet, kann es ja überschlagen.

A. Aufgaben mit geraden Verhältnissen.

Kopfrechnen.

1) Aufgaben in ganzen Zahlen.

Die Berechnung kann durch Division und Multiplication geschehen, öfters auch durch bloße Multiplication; öfters auch noch auf andere Weise.

a) Schluß von einer Mehrheit auf die Einheit und von dieser auf eine andere Mehrheit.

Beispiel: Wenn 5 Stück 9 fl. kosten; wie hoch kommmen 6 Stück?

Berechnung: Kosten 5 Stück 9 fl., so kostet jedes den 5. Theil von 9 fl. $= \frac{9}{5}$ fl. $= 1\frac{4}{5}$ fl. 6 Stück kosten daher 6 ganze und $6 \times \frac{4}{5} = \frac{24}{5} = 4\frac{4}{5}$ fl.; 6 und $4\frac{4}{5}$ fl. $= 10\frac{4}{5} =$ 10 fl. 48 Xr.

Auf andere Weise: Würde ein Stück 9 fl. kosten, so kämen 6 Stück auf $9 \times 6 = 54$ fl. Da aber 5 Stück 9 fl. kosten, so kosten die 6 Stück nur den 5. Theil von 54 fl. $= 10\frac{4}{5}$ fl.

b) Schluß von einer gegebenen Mehrheit gleich auf eine andere Mehrheit, wenn die gleichartigen Glieder ein gemeinschaftliches Maß haben.

1. Beispiel: 7 Pfd. kosten 4 fl.; wie hoch kommen 56 Pfd.?

Berechnung: 56 Pfd. sind das 8fache von 7 Pfd. Da das 8fache der Waare auch das 8fache des Geldes kosten muß, so kosten die 56 Pfd. $8 \times 4 = 32$ fl.

2. Beispiel: 8 Mann brauchen auf eine gewisse Zeit 3 *HL.* Korn; wie viel *HL.* (Faß) brauchen in der nämlichen Zeit 44 Mann?

Berechnung: 44 Mann sind $5\frac{1}{2}$mal 8 Mann. 44 Mann brauchen daher $5\frac{1}{2} \times 3$ *HL.*; $5 \times 3 = 15$ *HL.* $\frac{1}{2} \times 3 = 1\frac{1}{2}$ *HL.*; 15 und $1\frac{1}{2}$ *HL.* $= 16\frac{1}{2}$ *HL.*

c) Auf noch andere Weise.

Beispiel: 3 Meter kosten 5 fl.; wie hoch kommen 28 *m.*?

Berechnung: 28 *m.* = 27 und 1 *m.* 27 *m.* sind das 9fache von 3 *m.*, sie kosten daher auch 9 × 5 = 45 *fl.* Das noch übrige 1 *m.* kostet $^5/_3$ = 1$^2/_3$ *fl.* 45 und 1$^2/_3$ *fl.* = 46 *fl.* 40 *kr.*

Bemerkung. Der zum Denken gebrachte Schüler wird von selbst noch auf andere Berechnungsarten kommen, oder wenigstens durch Fingerzeige des Lehrers darauf geführt werden; es kann dies aber nur nach und nach geschehen. In den beiden ersten Arten der Berechnung müssen die Schüler besonders befestigt werden.

61) 3 *HL.* (Faß) kosten 48 *fl.*; wie hoch kommen 8 *HL.*?
62) 4 *Kgr.* kosten 28 *fl.*; wie hoch kommen 9 *Kgr.*?
63) 4 *m.* Tuch kosten 17 *fl.*; wie viel kosten 25 *m.* (Stab)?
64) Wie theuer sind 8 Rieß Papier, wenn 3 Rieß 17 *fl.* kosten?
65) Was kosten 25 ℔, wenn man für 3 *fl.* 2 ℔ erhält?
66) 5 ℔ einer Waare kosten 3 *fl.*; wie hoch kommen: a) 16 ℔, b) 20 ℔, c) 27 ℔, d) 34 ℔, e) 42 ℔?
67) 3 *HL.* (Faß) Korn zu 25 *fl.*; wie hoch kommen 13 *HL.*?
68) Wenn Jemand in 6 Tagen 10 *fl.* sich durchschnittlich verdient; wie viel verdient er sich dann in 42 Tagen?
69) Wie viel erhält ein Fuhrmann für 29 *Ctr.* Fracht Fuhrlohn, wenn er für 5 *Ctr.* 6 *fl.* erhält?
70) 40 *m.* (Stab) Zeug kosten 36 *fl.*; wie viel kosten 5 *m.*?
71) 6 ℔ Tabak kosten 8 *fl.*; wie hoch kommen: a) 21 ℔, b) 27 ℔, c) 50 ℔, d) 39 ℔?
72) 4 Arbeiter erhalten täglich 2 Thlr; wie viel Lohn werden: a) 13, b) 9, c) 17, d) 30 Arbeiter bekommen?
73) Jemand braucht zur Vollendung eines Werkes 6 Arbeiter, denen er täglich 4 *fl.* Arbeitslohn gibt; wie lange kann er diese Anzahl von Arbeitern mit 57 *fl.* halten?
74) 7 Eier kosten 5 *kr.*; wie hoch kommen 49 Eier?
75) Wie hoch kommen 12 *Dgr.* (Nlth.), wenn 2 *Dgr.* 3 *kr.* kosten?
76) Wie viele ℔ erhält man für 55 *fl.*, wenn 11 ℔ 2 *fl.* kosten?
77) Für 3 *m.* Tuch werden 13 *fl.* gezahlt; wie viel erhält man für 39 *fl.*?
78) Wenn man für 36 Eier 48 *kr.* bezahlt; wie viel Stück erhält man für 4 *kr.*?
79) Wenn 63 ℔ 75 *fl.* kosten, was kosten 7 ℔?
80) Mit 72 *fl.* gewann Jemand 54 *fl.*; wie viel mit 8 *fl.*?
81) Wenn 12 *Dgr.* (Nlth.) 18 *kr.* kosten; wie hoch kommen 2 *Dgr.*?
82) 5 *HL.* Weizen kosten 45 *fl.*; wie hoch kommen 12 *HL.*?

83) 8 ℔ einer Waare kosten 16 fl.; was kosten: a) 14 ℔, b) 36 ℔, c) 50 ℔?

84) 6 *m.* (Stab) Tuch kommen auf 24 fl.; was kosten 11 *m.*?

85) 5 Buch Schreibpapier kosten 55 kr.; wie hoch kommen 11 Buch?

86) 3 *m.* Band kosten 54 kr.; wie hoch kommen: a) 27, b) 36, c) 40 *m.* (Stab)?

87) Für 5 ℔ Zucker zahlt Jemand 2 fl.; wie hoch kommen hiernach 45 ℔?

88) Ein Schock einer gewissen Waare kostet 30 kr.; wie hoch kommen: a) 20, b) 30, c) 45, d) 51 Stück zu stehen?

89) 30 *m.* (Stab) Leinwand kommen auf 15 Thlr. zu stehen; wie theuer kommen 4 *m.*?

90) 8 *HL.* (Faß) Haber wurden um 43 fl. gekauft; wie hoch kommen: a) 5 *HL.*, b) 9 *HL.*, c) 12 *HL.*?

91) 4 ℔ Mehl kommen auf 38 kr. zu stehen; wie hoch kommen: a) 9 ℔, b) 15 ℔. c) 32 ℔?

---

2) Aufgaben, in welchen Bruchzahlen vorkommen.

1. Beispiel: 5 Stück zu $\frac{5}{8}$ Thlr.; wie hoch kommen 46 Stück?

Berechnung: Kosten 5 Stück $\frac{5}{8}$ Thlr., so kostet 1 Stück den 5. Theil von $\frac{5}{8}$ Thlr. $= \frac{1}{8}$ Thlr.; 45 Stück kosten daher $\frac{45}{8}$ Thlr. $= 5\frac{5}{8}$ Thlr. $=$ 5 Thlr. $18\frac{3}{4}$ Sgr.

2. Beispiel: $\frac{3}{4}$ *m.* (Stab) kosten 2 fl.; wie hoch kommen 29 *m.*?

Berechnung: Kosten $\frac{3}{4}$ *m.* 2 fl., so kostet $\frac{1}{4}$ *m.* den 3. Theil von 2 fl. $= \frac{2}{3}$ fl. und 1 ganzes oder $\frac{4}{4}$ *m.* kostet $4 \times \frac{2}{3} = \frac{8}{3}$ oder $2\frac{2}{3}$ fl.; 29 *m.* kosten daher $29 \times 2 = 58$ fl. und $29 \times \frac{2}{3} = \frac{58}{3} = 19\frac{1}{3}$ fl.; 58 und $19\frac{1}{3}$ fl. $= 77\frac{1}{3}$ fl. $=$ 77 fl. 20 kr.

3. Beispiel: Wie hoch kommen $\frac{4}{5}$ Rieß Papier, wenn 9 Rieß 54 fl. kosten?

Berechnung: Kosten 9 Rieß 54 fl., so kostet 1 Rieß den 9. Theil von $54 = 6$ fl.; $\frac{1}{5}$ Rieß kommt dann den 5. Theil von 6 fl. $= \frac{6}{5}$ fl. $= 1\frac{1}{5}$ fl., und $\frac{4}{5}$ Rieß kosten $4 \times 1\frac{1}{5}$ fl. $= 4\frac{4}{5}$ fl. $=$ 4 fl. 48 kr.

4. Beispiel: $\frac{3}{8}$ ℔ kosten $\frac{1}{4}$ fl.; wie hoch kommen 19 ℔?

Berechnung: $\frac{1}{4} = \frac{2}{8}$ fl. Kosten $\frac{3}{8}$ ℔ $\frac{2}{8}$ fl., so kosten 3 ℔ 2 fl., also ein ℔ den 3. Theil von 2 fl. $= \frac{2}{3}$ fl.; 19 ℔ kosten daher $19 \times \frac{2}{3}$ fl. $= \frac{38}{3} = 12\frac{2}{3}$ fl. $=$ 12 fl. 40 kr.

5. Beispiel: $^5/_6$ Dtzd. kosten 3 Thlr.; wie hoch kommen 5 Dtzd.?

Berechnung: 5 Dtzd. ist 6 mal so viel, als $^5/_6$ Dtzd.. 5 Dtzd. kosten daher auch 6 × 3 Thlr. = 18 Thlr.

92) 4 ℔ Kalbfleisch zu $^2/_3$ Thlr.; was kosten: a) 12, b) 20, c) 45 ℔?

93) 5 ℔ Rindfleisch kosten $^5/_6$ Thlr.; wie hoch kommen: a) 27, b) 49, c) 58 ℔?

94) Wie viel kosten: a) 15, b) 19, c) 27 Buch Conceptpapier, wenn 6 Buch $^3/_4$ *Sg.* kosten?

95) $^3/_4$ *m.* (Stab) Tuch kosten 5 *Sg.*; wie hoch kommen: a) 23, b) 29, c) 36 *m.*?

96) $^5/_6$ Schock Stroh zu 7 *Sg.*; wie hoch kommen: a) 9, b) 13, c) 24 Schock?

97) 8 *Ctr.* kosten 52 *Sg.*; wie hoch kommen $^3/_4$ *Ctr.*?

98) $^3/_4$ *L.* (Kanne) Wein kommen auf $^2/_3$ *Sg.*; wie viel kosten: a) 6, b) 8, c) 10, d) 30 *L.*?

99) $^1/_4$ ℔ zu $^7/_8$ *Sg.*; wie hoch kommen: a) 10, b) 14, c) 18, d) 25 ℔?

100) $^2/_3$ *m.* (Stab) kosten $^4/_5$ Thlr.; wie hoch kommen: a) 14, b) 23, c) 32 *m.*?

101) 6 *m.* (Stab) Tuch zu 24 *Sg.*; wie hoch kommen: a) $^2/_3$, b) $^3/_4$, c) $^5/_6$, d) $^5/_8$ *m.*?

102) 4 Messer kosten $^2/_3$ Thlr.; wie hoch kommen: a) 15, b) 20, c) 28, d) 36 Messer?

103) Wenn $^1/_2$ ℔ einer Waare $^2/_3$ *Sg.* kostet; wie theuer sind: a) $^3/_4$, b) $^2/_3$, c) $^7/_8$ ℔?

104) Wenn ich für 9 *Ctr.* auf eine gewisse Weite 6 *Sg.* Frachtlohn zahle; wie viel kostet auf die gleiche Weite die Last von: a) $^1/_2$ *Ctr.*, b) von $^3/_4$ *Ctr.*?

105) $^3/_4$ *m.* (Stab) zu 4 *Sg.*; wie hoch kommen 3 *m.*?

106) Für $^7/_8$ Thlr. erhält man 9 ℔; wie viel um 7 Thlr.?

107) 6 Buch Conceptpapier kommen auf $^3/_4$ *Sg.*; wie hoch kommen: a) 8 Buch, b) 11 Buch, c) 13 Buch, d) 17 Buch?

108) $^3/_4$ *m.* (Stab) ganz feines Tuch werden mit 6 *Sg.* gezahlt; wie hoch kommen nach diesem Preise: a) 8 *m.*, b) 10 *m.*, c) 12 *m.*?

109) Für 6 ℔ zahlt man 48 *Pf.*, wie viel für: a) $^3/_4$, b) $^5/_8$, c) $^7/_8$ ℔?

110) 3 *Dgr.* (Nlth.) gebrannter Caffee kommen auf $^3/_4$ Sechser; was kosten: a) 8, b) 12, c) 20, d) 24 *Dgr.*?

111) 4 Dutzend Messer kosten 12 fl.; wie hoch kommen: a) $^{2}/_{3}$, b) $^{3}/_{4}$, c) $^{1}/_{2}$ Dutzend?

112) 4 *m.* (Stab) kosten $^{2}/_{5}$ Thlr.; wie hoch kommen: a) 20 *m.*, b) 16 *m.*, c) 28 *m.*?

113) Wenn $^{1}/_{2}$ ℔ einer Waare $^{2}/_{3}$ fl. kostet; wie hoch kommen dann: a) 27, b) 20, c) 33, d) 45 ℔?

114) $^{3}/_{8}$ ℔ zu $^{3}/_{4}$ fl.; was kosten: a) 34, b) 27, c) 48, d) 29 ℔?

---

3) Aufgaben, in welchen gemischte Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: Wie theuer sind 6 Dutzend Messer, wenn 4 Dtzd. $24^{1}/_{2}$ fl. kosten?

Berechnung: Kosten 4 Dtzd. $24^{1}/_{2}$ fl., so kostet 1 Dtzd. den 4. Theil von 24 fl. = 6 fl. und von $^{1}/_{2}$ fl. = $^{1}/_{8}$ fl. Kostet 1 Dtzd. $6^{1}/_{8}$ fl., so kosten 6 Dtzd. 6 × $6^{1}/_{8}$ fl. = $36^{6}/_{8}$ fl. = 36 fl. 45 Kr.

2. Beispiel: $2^{1}/_{2}$ ℔ zu 8 Thlr.; wie viel kosten 21 ℔?

Berechnung: $2^{1}/_{2}$ ℔ = $^{5}/_{2}$ ℔; 8 Thlr. = $^{16}/_{2}$ Thlr. Kosten $^{5}/_{2}$ ℔ $^{16}/_{2}$ Thlr., so kosten 5 ℔ 16 Thlr. und 1 ℔ den 5. Theil von 16 Thlr. = $3^{1}/_{5}$ Thlr. 21 ℔ kosten also 21 × 3 Thlr. = 63 Thlr. und $^{21}/_{5}$ = $4^{1}/_{5}$ Thlr.; 63 und $4^{1}/_{5}$ = $67^{1}/_{5}$ Thlr. = 67 Thlr. 6 Sgr.

3. Beispiel: $^{2}/_{3}$ *m.* (Stab) Zeug zu $1^{1}/_{2}$ fl.; wie viel kosten 37 *m.*?

Berechnung: $^{2}/_{3}$ *m.* = $^{4}/_{6}$ *m.*; $1^{1}/_{2}$ fl. = $^{9}/_{6}$ fl. Wenn $^{4}/_{6}$ *m.* $^{9}/_{6}$ fl. kosten, so kosten 4 *m.* 9 fl.; 1 *m.* aber $^{9}/_{4}$ fl. = $2^{1}/_{4}$ fl. Kostet 1 *m.* $2^{1}/_{4}$ fl., so kosten 37 *m.* 37 × 2 fl. = 74 fl. und $^{37}/_{4}$ = $9^{1}/_{4}$ fl. 74 + $9^{1}/_{4}$ fl. = $83^{1}/_{4}$ fl. oder 83 fl. 15 Kr.

4. Beispiel: Wie hoch kommen 16 ℔, wenn $2^{1}/_{2}$ ℔ $1^{2}/_{3}$ fl. kosten?

Berechnung: $2^{1}/_{2}$ = $^{5}/_{2}$ ℔; $1^{2}/_{3}$ = $^{5}/_{3}$ fl.; $^{5}/_{2}$ = $^{15}/_{6}$; $^{5}/_{3}$ = $^{10}/_{6}$. Wenn $^{15}/_{6}$ ℔ $^{10}/_{6}$ fl. kosten, so kosten 15 ℔ 10 fl., also 1 ℔ den 15. Theil von 10 fl. = $^{10}/_{15}$ = $^{2}/_{3}$ fl. 16 ℔ kosten demnach 16 × $^{2}/_{3}$ = $^{32}/_{3}$ fl. = $10^{2}/_{3}$ fl. oder 10 fl. 40 Kr.

115) 4 Stück für $7\frac{1}{2}$ Thlr.; was kosten: a) 16, b) 20, c) 36 Stück?

116) Wenn 5 *m.* Tuch $15\frac{1}{2}$ *fl.* kosten; wie hoch kommen: a) 9 *m.*, b) 13 *m.*, c) 15 *m.*, d) 20 *m.* (Stab)?

117) Für 13 *m.* Tuch werden 39 *fl.* bezahlt; wie viel kosten: a) $1\frac{1}{2}$ *m.*, b) $2\frac{2}{3}$, c) $4\frac{3}{4}$ *m.* (Stab)?

118) 18 ℔ Wachs kosten $27\frac{3}{5}$ *fl.*; was kosten 3 ℔?

119) 5 Tische kosten $24\frac{1}{2}$ Thlr; was kosten 2 Tische?

120) 8 Schlösser kosten $16\frac{4}{5}$ *fl.*; was kosten 3 Schlösser?

121) 12 Fässer kommen auf $24\frac{1}{2}$ *fl.*; was kostet 1 Faß?

122) Wie theuer sind $6\frac{2}{3}$ Dutzend Scheeren, wenn 4 Dutzend: a) 18, b) 24 *fl.* kosten?

123) 3 ℔ zu $12\frac{1}{2}$ *fl.*; was kosten: a) 8, b) 20 ℔?

124) Wenn 2 *m.* auf $5\frac{1}{2}$ *fl.* zu stehen kommen; wie theuer sind dann: a) 8, b) 10, c) 5 *m.* (Stab)?

125) $2\frac{4}{5}$ Rieß Druckpapier zu 7 *fl.*; was kosten: a) 8 Rieß, b) 14 Rieß, c) 17 Rieß?

126) $1\frac{1}{2}$ *L.* (Kannen) Milch zu $\frac{1}{8}$ *fl.*; wie viel kosten: a) 24, b) 30, c) 42, d) 46 *L.*?

127) Für $3\frac{1}{2}$ Thlr. kaufte Jemand $\frac{7}{8}$ *Ctr.* Waare; wie viel bekam er für 42 Thlr.?

128) $\frac{1}{4}$ *L.* (Kanne) Essig zu $3\frac{1}{2}$ *Xr.*; wie hoch kommen: a) 7 *L.*, b) 24 *L.*, c) 35 *L.*?

129) Wenn $2\frac{1}{2}$ *m.* auf $3\frac{1}{3}$ *fl.* zu stehen kommen; wie viel kosten: a) 12, b) 27, c) 35 *m.* (Stab)?

130) $1\frac{2}{3}$ *m.* kosten $7\frac{1}{2}$ Thlr.; wie hoch kommen: a) 18, b) 23, c) 31 *m.* (Stab)?

131) Wie weit kann ein Fuhrmann eine gewisse Fracht für 20 *fl.* bringen, wenn er sie für 5 *fl.* $7\frac{3}{4}$ Meilen weit fährt?

---

4) Aufgaben, in welchen ungleichnamige Glieder mit gemischten Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: 4 *m.* (Stab) kosten 2 *fl.* 48 *Xr.*; wie theuer sind $\frac{2}{3}$ *m.*?

Berechnung: Kosten 4 *m.* 2 *fl.* 48 *Xr.*, so kostet 1 *m.* den 4. Theil von 2 *fl.* = 30 *Xr.* und von 48 *Xr.* = 12 *Xr.*; 30 und 12 = 42 *Xr.*; $\frac{1}{3}$ *m.* kostet daher den 3. Theil von 42 *Xr.* = 14 *Xr.* und $\frac{2}{3}$ noch einmal so viel, also 28 *Xr.*

Auf andere Weise: 4 *m.* = $^{20}/_{5}$ *m.* 2 fl. 48 kr. = $2^{4}/_{5}$ fl. = $^{14}/_{5}$ fl. Kosten $^{20}/_{5}$ *m.* $^{14}/_{5}$ fl., so kosten 20 *m.* 14 fl. und 1 *m.* $^{14}/_{20}$ = $^{7}/_{10}$ fl. = 42 kr. ꝛc.

2. Beispiel: $^{5}/_{6}$ Dutzend kosten 3 fl. 30 kr.; wie hoch kommen 15 Dtzd.?

Berechnung: Kosten $^{5}/_{6}$ Dtzd. 3 fl. 30 kr., so kostet $^{1}/_{6}$ den 5. Theil von 3 fl., also $^{3}/_{5}$ fl. = 36 kr. und den 5. Theil von 30 kr. = 6 kr.; 36 und 6 = 42 kr. = 7 Sechs.; 1 Dtzd. kostet daher 6 × 7 = 42 Sechs. = 4 fl. 2 Sechs. 15 Dtzd. kosten aber 15 × 4 = 60 fl. und 15 × 2 = 30 Sechs. = 3 fl.; 60 und 3 = 63 fl.

Auf andere Weise: 15 ganz Dtzd. = $^{90}/_{6}$, diese aber sind das 18fache von $^{5}/_{6}$. 15 Dtzd. kosten demnach 18 × 3 fl. = 54 fl. und $^{18}/_{2}$ fl. = 9 fl.; 54 + 9 = 63 fl.

Auf noch andere Weise: Wenn $^{5}/_{6}$ Dtzd. $3^{1}/_{2}$ fl. kosten, so kosten 5 ganze Dtzd. 6 × $3^{1}/_{2}$ = 21 fl. und 15 Dtzd. 3 mal so viel = 63 fl.

3. Beispiel: 3 ℔ kosten $4^{1}/_{2}$ fl.; wie hoch kommen 2 Ctr. 25 ℔?

Berechnung: 3 ℔ = $^{6}/_{2}$ ℔, $4^{1}/_{2}$ fl. = $^{9}/_{2}$ fl. Wenn $^{6}/_{2}$ ℔ $^{9}/_{2}$ fl. kosten, so kosten 6 ℔ 9 fl. und 1 ℔ also den 6. Theil von 9 fl. = $1^{3}/_{6}$ = $1^{1}/_{2}$ fl.; 225 ℔ kosten daher 225 ganze und $^{225}/_{2}$ fl. = $112^{1}/_{2}$ fl.; 225 und $112^{1}/_{2}$ = $337^{1}/_{2}$ fl.

Kürzer: Kosten 3 ℔ $4^{1}/_{2}$ fl., so kosten 6 ℔ noch einmal so viel, also 9 fl., und 1 ℔ daher $1^{1}/_{2}$ fl. ꝛc.

132) 8 *HL.* Weizen kosten 60 fl. 36 kr.; wie hoch kommen 0,75 *HL.*?

133) 15 *m.* (Stab) Band zu 20 fl. 30 kr.; wie hoch kommen: a) $^{1}/_{2}$, b) $^{3}/_{4}$ *m.*?

134) $1^{1}/_{2}$ *HL.* Korn kosten 13 fl. 30 kr.; wie hoch kommen: a) $^{1}/_{2}$, b) $^{3}/_{4}$ *HL.* (Faß)?

135) $1^{1}/_{2}$ Ctr. zu 18 Thlr. 12 Sgr.; wie hoch kommen: a) 10, b) 12 Ctr.?

136) 2 ℔ kosten 1 fl. 12 kr.; wie hoch kommen: a) $52^{1}/_{2}$, b) $63^{1}/_{4}$, c) $49^{3}/_{4}$ ℔?

137) $1^{1}/_{2}$ *m.* (Stab) Leinwand kommen auf 36 kr. 3 ₰ zu stehen; was kosten 16 *m.*?

138) Um $2^{1}/_{2}$ kr. erhält man 5 Bogen Schreibpapier; wie viel Bogen um 5 fl. 30 kr.?

139) Wenn Jemand alle 3 Tage 2 fl. 24 kr. sich verdient; wie viel verdient er sich in 28½ Tagen?

140) Für 3 Ctr. einer Waare zahle ich auf eine gewisse Weite 1 fl. 30 kr.; wie viel kostet auf gleiche Weite eine Last von: a) 11½ Ctr., b) von 30¾ Ctr.?

141) Wie viel Ctr. fährt man für 17 fl. so weit, als 3 Ctr. für 6 fl. 22½ kr.?

142) Ein Kaufmann mußte für 1½ Ctr. Gewicht 4 fl. 30 kr. Frachtlohn bezahlen; wie viel Ctr. hatte derselbe geladen, wenn er auf dieselbe Weite 25½ fl. Frachtlohn bezahlen mußte?

143) Ein Handwerker muß vierteljährlich 9 fl. 45 kr. Gewerbsteuer zahlen; wie viel machts: a) in 6 Monaten, b) in 1 Jahr, c) in 9 Jahren?

144) Wenn das Fuhrlohn für 3 Ctr. Waare auf eine gewisse Weite 1 fl. 48 kr. kostet, wie viel muß man auf die gleiche Weite für eine Last von: a) 11½ Ctr., b) 16½ Ctr. zahlen?

145) Wie viel braucht Jemand zu seiner Unterhaltung in 24½ Tagen, wenn er in 4 Tagen 2 Thlr. 20 Sgr. braucht?

146) Wenn für 9 Mann 3 *HL.* 75 *L.* Korn in einer gewissen Zeit nöthig sind; wie viel Vorrath ist für 47 Mann nöthig?

147) 3 Dutzend Messer kosten 12 fl. 24 kr.; was kosten 2½ Dtzd.?

148) Wie hoch kommen 13½ *L.* Bier, wenn 3 *L.* 13½ kr. kosten?

149) ¼ *m.* Tuch kostet 2 fl. 15 kr.; was kosten: a) 7, b) 8, c) 10 *m.* (Stab)?

150) Was kosten 9¼ *m.* Casimir, wenn ¼ *m.* auf 1 fl. 50 kr. zu stehen kommt?

151) 3 *m.* (Stab) Tuch zu 24 fl. 36 kr.; was kostet ⅓ *m.*?

152) ¼ ℔ kostet 18 kr. 3 ₰; was kosten 30 ℔?

153) Was kosten 17½ *L.* Bier, wenn 3 *L.* 12 kr. 3 ₰ kosten?

154) 7½ ℔ Wolle kosten 3 Thlr. 22½ Sgr.; wie hoch kommen 19½ ℔?

Zifferrechnen.

1) Aufgaben in ganzen Zahlen.

a) Schluss von einer Mehrheit auf die Einheit und von dieser auf eine gleichnamige Mehrheit.

Beispiel: 5 *m.* kosten 7 fl.; wie hoch kommen 36 *m.*?

a) Berechnung ohne Ansatz:

5 *m.* 7 fl.
36 *m.* ? fl.

5 *m.* 7 fl.
1 *m.* 5 | 7 = $^7/_5$ fl.
36 *m.* 36 × $^7/_5$ = $^{252}/_5$ = $50^2/_5$ fl.

Wir schlossen hier: Wenn 5 *m.* 7 fl. kosten, so kostet 1 *m.* den 5. Theil von 7 fl. = $^7/_5$ fl.; 36 *m.* kosten daher 36 × $^7/_5$ = $50^2/_5$ fl.

b) Berechnung nach dem Zweisatz in Bruchform:

fl. ? $\frac{7 \times 36}{5} = \frac{252}{5} = 50^2/_5$ fl.

Die Frage ist: Wie viel fl.? — Wenn 5 *m.* 7 fl. kosten, so kostet 1 *m.* den 5. Theil von 7 fl.; 36 *m.* kosten aber 36mal so viel, als 1 *m.* Hiernach bildet die Zahl 5 den Nenner.

Auf andere Weise: Würde 1 *m.* 7 fl. kosten, so würden die 36 *m.* 36 × 7 = 252 fl. kosten. Da aber 5 *m.* 7 fl. kosten, so kosten die 36 *m.* nur den 5. Theil von 252 fl. = $^{252}/_5$ = $50^2/_5$ fl.

155) Wenn 15 *m.* 27 Kr. kosten; wie theuer sind 29 *m.*?
156) 4 *HL.* Korn zu 26 fl.; wie hoch kommen 39 *HL.*?
157) Wie viel ℔ erhält man für 17 Mark, wenn 7 ℔ 3 Mark kosten?
158) Für 3 *HL.* Reps bezahlt man 117 fl.; wie viel für 18 *HL.*?
159) Wie hoch kommen 27 Ctr. Salz, wenn 13 Ctr. 52 fl. kosten?
160) Für 8 Thlr. erhält man 6 ℔ Waare; wie viel für 98 Thlr.?
161) Von 7 Schafen erhält man 23 ℔ Wolle; wie viel von 45 Schafen?
162) Wie hoch kommen 23 *m.* zu stehen, wenn 15 *m.* 33 Rubel kosten?
163) Wie viel Tage sind erforderlich, um 21 Tagwerk Feld zu bearbeiten, wenn man zu 5 Tgw. 9 Tage braucht?
164) Ein Arbeiter verdiente sich in 3 Monaten 120 fl.; wie viel Monate hätte er arbeiten müssen, um sich 800 fl. zu verdienen?
165) Wie viel kosten: a) 67 Ctr., b) 95 Ctr. Wolle, wenn 12 Ctr. auf 1620 fl. zu stehen kommen?
166) Für 3 *m.* Tuch werden 5 Thlr. bezahlt; wie viel für 95 *m.*?
167) 10 Maurer bekommen täglich 7 Thlr. Lohn; wie viel 46 Maurer?
168) Ein Taglöhner verdiente in 8 Tagen 5 Thlr.; wie viel könnte er auf diese Weise in 28 Tagen verdienen?
169) Für 97 fl. erhält man 3 Ctr.; was werden 13 Ctr. kosten?
170) 5 Eier kosten 8 Kr.; was kosten 36 Stück?
171) Wenn 18 ℔ 21 fl. kosten; wie viel ℔ erhält man für 35 fl.?

172) Wenn Jemand in 3 Tagen 4 Thaler zum Unterhalte für seine Familie braucht; wie viel braucht er in 26 Tagen?

173) Für 10 Mann sind für einen gewissen Zeitraum 3 *HL.* (Fass) Korn nöthig; wie viel für 24 Mann?

174) Wie viel Mäntel können aus 308 *m.* Tuch gefertigt werden, da zu 4 Mänteln 28 *m.* nöthig sind?

175) Für 7 Ctr. zahlt man 4 fl. Fracht; wie viel für 91 Ctr.?

---

b) Schluss von einer Mehrheit auf die Einheit und von dieser auf eine andere gleichartige Mehrheit, die erst gleichnamig zu machen ist.

Beispiel: 8 ℔ zu 2 fl.; wie viel kosten 6 Ctr.?

a) Berechnung ohne Ansatz:

	8 ℔	k.	2 fl.
	6 Ctr.	„	? fl.
	8 ℔	k.	2 fl.
	1 ℔	„	$8 \mid 2 = \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ fl.
100 ℔ =	1 Ctr.	„	$100 \times \frac{1}{4} = \frac{100}{4}$ fl. $= 25$ fl.
	6 Ctr.	„	$6 \times 25 = 150$ fl.

Wir schlossen: Wenn 8 ℔. 2 fl. kosten, so kostet 1 ℔. den 8. Theil von 2 fl. $= \frac{2}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ fl.; 1 Ctr. oder 100 ℔. kosten dann $100 \times \frac{1}{4}$ fl. $= 25$ fl. und 6 Ctr. kosten $6 \times 25 = 150$ fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl. ?}\ \frac{\overset{150}{\cancel{2} \times \cancel{600}}}{\underset{4}{\cancel{8}}} = 150\ \text{fl.}$$

Die Frage heisst: Wie viel fl.? — Wenn 8 ℔. 2 fl. kosten, so kostet 1 ℔. den 8. Theil von 2 fl., 600 ℔. aber kosten 600 mal so viel, als 1 ℔.

Auf andere Weise: Würde 1 ℔. 2 fl. kosten, so würden 600 ℔. 2×600 fl. kosten. Da aber 8 ℔. 2 fl. kosten, so kosten 600 ℔. nur den 8. Theil von 2×600 fl. 2 und 600 erscheinen nach diesem Ansatze als Zähler, 8 erscheint als Nenner. Die ganze Rechnung wird daher als Bruch betrachtet. 2 und 8 lassen sich durch 2 heben; daher sind die Ziffern 2 und 8 zu streichen, und da 2 in 8 viermal enthalten sind, so muss unter 8 die 4 gestellt werden. Der Nenner 4 und der Zähler 600 lassen sich wieder heben. 4 geht in 600 150mal. 600 ℔. kosten also 150 fl.

176) Für 15 Buch Schreibpapier muss man 2 fl. bezahlen; wie hoch kommen: a) 4 Riess, b) 9 Riess, c) 3 Ballen, d) 7 Ballen?

177) Wenn man für 45 kr. 4 Buch Schreibpapier erhält; wie viel erhält man dann für: a) 5 fl., b) 9 fl., c) 21 fl., d) 27 fl.?

178) 3 *Dgr.* Gewürz kosten 13 *Xr.*; wie viel kosten 7 *Kgr.*?
179) Jemand verdient sich in 3 Tagen 4 Thlr. 15 Sgr.; wie viel in 2 Jahren? (1 Jahr zu 360 Tagen gerechnet.)
180) 4 Ballen Papier werden für 120 *fl.* bezahlt; wie theuer sind: a) 7 Riess, b) 9 Riess, c) 18 Buch, d) 11 Buch?
181) 8 *Ctr.* einer Waare werden um 600 *fl.* verkauft; wie hoch kommen: a) 64 ℔, b) 28 ℔?
182) Wie hoch kommen 4 *Ctr.* Flachs zu stehen, wenn 8 ℔ um 3 *fl.* verkauft werden?
183) Wenn 5 *Ctr.* Zucker mit 200 *fl.* bezahlt werden; wie hoch kommen dann: a) 39 ℔, b) 21 ℔?
184) 4 *Dgr.* (Nlth.) einer Waare werden für 15 *Xr.* gekauft, wie viel werden: a) 76 ℔, b) 3 *Ctr.* kosten? (50 *Dgr.* = 1 ℔.)
185) Jn 24 Tagen braucht Jemand 20 *fl.*; wie viel wird er bei gleichem Bedarf in 6 Jahren nöthig haben?

---

2) Aufgaben, in welchen Bruch- und gemischte Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: Wenn 3 *Dgr.* (Nlth.) $4^1/_2$ *Xr.* kosten; wie hoch kommen 28 *Dgr.* zu stehen?

a) Berechnung ohne Ansatz:

3 *Dgr.* k. $4^1/_2$ *Xr.*
28 *Dgr.* „ ? *Xr.*

3 *Dgr.* k. $4^1/_2 = {}^9/_2$ *Xr.*
1 *Dgr.* „ $3 \mid {}^9/_2 = {}^3/_2 = 1^1/_2$ *Xr.*
28 *Dgr.* $= 28 \times 1^1/_2$ *Xr.* $= 28 + 14 = 42$ *Xr.*

Wenn 3 *Dgr.* $4^1/_2$ oder $^9/_2$ *Xr.* kosten, so kostet 1 *Dgr.* den 3. Theil von $^9/_2$ oder $^1/_3 \times {}^9/_2$ *Xr.* $= {}^9/_6 = 1^1/_2$ *Xr.* u. 28 *Dgr.* k. dann $28 \times 1^1/_2$ *Xr.*

b) Berechnung nach dem Zweisatz in Bruchform:

$$Xr.\,? \; \frac{\overset{3}{\cancel{9}} \times \overset{14}{\cancel{28}}}{\cancel{2} \times \cancel{3}} = 42 \; Xr.$$

Die Frage ist: Wie viel *Xr.*? — Wenn 3 *Dgr.* $^9/_2$ *Xr.* kosten, so kostet 1 *Dgr.* den 3. Theil von $^9/_2$ *Xr.*; 28 *Dgr.* kosten aber 28mal so viel, als 1 *Dgr.* $^9/_2$ und 28 erscheinen hier als Zähler, 3 als Nenner. $^9/_2 \times 28$ ist aber nur die Hälfte oder der 2. Theil von 9×28, eben deswegen muss 9 als Zähler über die Linie und 2 als Nenner unter die Linie gestellt werden. Hierauf werden die Zahlen gegenseitig gekürzt. 3 geht in 9, 2 in 28 auf.

186) 7 ℔ zu $^5/_8$ *fl.*; wie hoch kommen 36 ℔?
187) 4 Meter kosten $^2/_3$ Franken; wie hoch kommen 45 *m.*?
188) 53 Stück zu $74^1/_2$ Thlr.; wie hoch kommen 5 Stück?
189) Wie hoch kommen 28 *HL.* (Fass), wenn 2 *HL.* $4^1/_2$ *fl.* kosten?

190) 3 Ballen Druckpapier kosten $21\frac{1}{2}$ ℳ; was kosten 7 Ballen?

191) Wie viel Gerste wird man für 56 Thlr. erhalten, wenn 3 *HL.* $10\frac{1}{2}$ Thlr. kosten?

192) 5 ℔ einer Waare kosten $\frac{11}{12}$ ℳ; wie theuer sind: a) 16 ℔, b) 30 ℔, c) 95 ℔?

193) 3 Meter kosten $1\frac{1}{5}$ Louisd'orthlr.; was kosten 27 *m.*?

194) Wie hoch kommen 12 Meter grobes Tuch, wenn 16 *m.* $32\frac{3}{4}$ ℳ kosten?

195) 8 ℔ einer Waare kosten $\frac{3}{4}$ Liv. Sterl.; wie theuer sind 56 ℔?

196) Eine Anzahl Arbeiter erhalten für 20 Tage $150\frac{5}{8}$ ℳ Arbeitslohn; wie viel beträgt es: a) für 12 Tage, b) für 25 Tage?

197) Jn einer Haushaltung braucht man in 8 Tagen zur Beleuchtung $4\frac{5}{8}$ ℔ Brennöl; wie viele ℔ würde man in der Zeit von 36 Tagen brauchen?

198) 3 Ballen Druckpapier zu $21\frac{1}{2}$ ℳ; wie hoch kommen 7 Ballen?

199) 14 *Dgr.* (Nlth.) kosten $\frac{7}{12}$ ℳ; wie hoch kommen 8 *Dgr.*?

200) Wie müssen 85 Stück bezahlt werden, wenn 4 Stück $\frac{3}{5}$ Silber-Rubel kosten?

201) Jemand verdient in 5 Tagen $6\frac{2}{3}$ ℳ; wie viel in 28 Tagen?

202) Für 15 *m.* Leinwand bezahlt man $13\frac{1}{4}$ ℳ; wie viel für 4 *m.*?

---

2. Beispiel: Wie hoch kommen $\frac{4}{5}$ Meter, wenn 6 *m.* 8 ℳ kosten?

Berechnung a) ohne besonderen Ansatz:

6 *m.* k. 8 ℳ
$\frac{4}{5}$ *m.* „ ? ℳ

6 *m.* k. 8 ℳ
1 *m.* „ 6 | 8 = $\frac{8}{6}$ ℳ
$\frac{4}{5}$ *m.* „ $\frac{4}{5} \times \frac{8}{6}$ ℳ $= \frac{32}{30} = 1\frac{2}{30} = 1\frac{1}{15}$ ℳ

Wenn 6 *m.* 8 ℳ kosten, so kostet 1 *m.* den 6. Theil von 8 ℳ $= \frac{8}{6}$ ℳ. $\frac{4}{5}$ *m.* kosten daher $\frac{4}{5} \times \frac{8}{6} = \frac{32}{30} = 1\frac{1}{15}$ ℳ.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{ℳ}\ ?\ \frac{8 \times \overset{2}{\cancel{4}}}{\underset{3}{\cancel{6}} \times 5} = \frac{16}{15} = 1\frac{1}{15}\ \text{ℳ}$$

Die Frage ist: Wie viel ℳ? — Wenn 6 *m.* 8 ℳ kosten, so kostet 1 *m.* den 6. Theil von 8 ℳ; $\frac{4}{5}$ *m.* aber kosten $\frac{4}{5}$mal so viel, als 1 m., oder den 5. Theil von dem 4fachen Preis eines *m.*, daher erscheint der Nenner 5 wieder unter dem Strich. 4 und 6 lassen sich heben.

Auf andere Weise: Würde 1 *m.* 8 ℳ kosten, so würden $\frac{4}{5}$ *m.* $\frac{4}{5} \times 8$ ℳ, d. i. den 5. Theil von 4×8 ℳ kosten. Da aber 6 *m.* 8 ℳ kosten, so kosten $\frac{4}{5}$ *m.* den 6. Theil hievon.

3. Beispiel: 4 Meter Band zu $\frac{3}{5}$ fl.; wie viel kosten $8\frac{1}{2}$ *m.*?

Berechnung: a) ohne besonderen Ansatz:

4 *m.* k. $\frac{3}{5}$ fl.
$8\frac{1}{2}$ *m.* „ ? fl.

4 *m.* k. $\frac{3}{5}$ fl.
1 *m.* „ $4 \mid \frac{3}{5} = \frac{3}{20}$ fl.
$\frac{1}{2}$ *m.* „ $\frac{1}{2} \times \frac{3}{20} = \frac{3}{40}$ fl.
$8\frac{1}{2} = \frac{17}{2}$ *m.* „ $17 \times \frac{3}{40} = \frac{51}{40} = 1\frac{11}{40}$ fl.

Wenn 4 *m.* $\frac{3}{5}$ fl. kosten, so kostet 1 *m.* den 4. Theil von $\frac{3}{5}$ fl. $= \frac{3}{20}$ fl.; $\frac{1}{2}$ *m.* kostet dann $\frac{3}{40}$ fl. und 17 halbe *m.* kosten $17 \times \frac{3}{40}$ fl. $= \frac{51}{40} = 1\frac{11}{40}$ fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl. } ?\ \frac{3 \times 17}{5 \times 4 \times 2} = \frac{51}{40} = 1\frac{11}{40} \text{ fl.}$$

Die Frage ist: Wie viel fl.? — 4 *m.* kosten $\frac{3}{5}$ fl. 1 *m.* kostet den 4. Theil von $\frac{3}{5}$ fl.; $8\frac{1}{2}$ *m.* $= \frac{17}{2}$ *m.* kosten daher $\frac{17}{2}$mal so viel als 1 *m.*

Auf andere Weise: Würde 1 *m.* $\frac{3}{5}$ fl. kosten, so würden $\frac{17}{2}$ *m.* den 2. Theil von 17mal $\frac{3}{5}$ oder $\frac{17}{2}$mal $\frac{3}{5}$ fl. kosten. Da aber 4 *m.* $\frac{3}{5}$ fl. kosten, so kosten $\frac{17}{2}$ *m.* den 4. Theil hievon.

203) Wie viel Meter Leinwand erhält man für $1\frac{4}{5}$ Thlr., wenn 40 *m.* 24 Thlr. kosten?

204) Wie theuer kommen $5\frac{2}{3}$ *Ctr.*, wenn 3 *Ctr.* 90 Thlr. kosten?

205) 2 Klafter Holz kosten $16\frac{2}{3}$ fl.; wie hoch kommen $3\frac{7}{8}$ Klafter?

206) 15 ℔ kosten $7\frac{1}{2}$ fl.; was kosten 76 ℔?

207) Wie theuer kommen $99\frac{3}{4}$ ℔, wenn 5 ℔ $37\frac{1}{2}$ *Xr.* kosten?

208) Für 124 Meter zahlt man 16,175 fl.; wie viel *m.* bekommt man für $2\frac{2}{3}$ fl.?

209) Wer für 3 *Dgr.* Gewürz 5 *Xr.* zahlt, wie viel muss der für 8,75 *Dgr.* zahlen?

210) Für 6 Stücke bezahlte man 8 fl.; wie viel Stücke wird man für $10\frac{1}{2}$ fl. erhalten?

211) 4 ℔ zu $1\frac{1}{3}$ fl.; wie hoch kommen $6\frac{1}{4}$ ℔?

212) Wie viel kosten $\frac{3}{4}$ *HL.*; wenn 3 *HL.* 37 fl. kosten?

213) Für $4\frac{1}{2}$ fl. bekommt man 3 ℔; wie hoch kommen $5\frac{7}{8}$ ℔?

214) Wie viel *Kgr.* erhält man für 5,25 fl., wenn 16,5 *Kgr.* 3 fl. kosten?

215) Wie viel Meter Leinwand können von $12\frac{1}{3}$ ℔ Garn gewirkt werden, wenn 2 ℔ $8\frac{1}{2}$ *m.* geben?

4. Beispiel: $^3/_4$ Meter kosten 2 fl.; wie hoch kommen 36 *m.*?

a) Berechnung ohne besonderen Ansatz:

$^3/_4$ *m.* k. 2 fl.
36 *m.* „ ? fl.

$^3/_4$ *m.* k. 2 fl.
$^1/_4$ *m.* „ $3 \mid 2 = {}^2/_3$ fl.
$^4/_4$ od. 1 *m.* „ $4 \times {}^2/_3 = {}^8/_3 = 2^2/_3$ fl.
36 *m.* „ $36 \times 2 = 72$ fl. und
$36 \times {}^2/_3 = {}^{72}/_3 = 24$ fl.
72 und 24 = 96 fl.

Wenn $^3/_4$ *m.* 2 fl. kosten, so kostet $^1/_4$ *m.* den 3. Theil von 2 fl. = $^2/_3$ fl. u. 1 ganzes oder $^4/_4$ *m.* kosten $4 \times {}^2/_3 = {}^8/_3$ fl. = $2^2/_3$ fl.; 36 *m.* k. daher $36 \times 2^2/_3$ fl. = 96 fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl. ?}\ \frac{2 \times 4 \times \overset{12}{\cancel{36}}}{\cancel{3}} = 96 \text{ fl.}$$

Die Frage heisst: Wie viel fl.? — Wenn $^3/_4$ *m.* 2 fl. kosten, so kostet $^1/_4$ *m.* den 3. Theil von 2 fl.; 1 ganzes oder $^4/_4$ *m.* kosten daher 4mal so viel, 36 ganze *m.* aber 36mal so viel, als 1 *m.*

Auf andere Weise: Würde $^1/_4$ *m.* 2 fl. kosten, so kostete 1 *m.* oder vier Viertel 2×4 fl. Da aber drei Viertel 2 fl. kosten, so kommt 1 *m.* auf den 3. Theil von 2×4 fl.; 36 *m.* aber kosten 36mal so viel, als 1 *m.*

5. Beispiel: $1^1/_2$ ℔ zu $2^1/_3$ fl.; wie viel kosten $7^1/_2$ ℔?

Berechnung: a) ohne besonderen Ansatz:

$1^1/_2 = {}^3/_2$ ℔. k. $2^1/_3 = {}^7/_3$ fl.
$7^1/_2 = {}^{15}/_2$ ℔. „ ? fl.

$^3/_2$ ℔. k. $^7/_3$ fl.
$^1/_2$ ℔. „ $3 \mid {}^7/_3 = {}^7/_9$ fl.
$^{15}/_2$ ℔. „ $15 \times {}^7/_9 = {}^{105}/_9 = 11^6/_9 = 11^2/_3$ fl.

Wenn $^3/_2$ ℔. $^7/_3$ fl. kosten, so k. $^1/_2$ ℔. den 3. Theil von $^7/_3$ oder $^1/_3 \times {}^7/_3 = {}^7/_9$ und $^{15}/_2$ ℔. $15 \times {}^7/_9 = 11^2/_3$ fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl. ?}\ \frac{7 \times \overset{5}{\cancel{15}}}{3 \times \cancel{3}} = \frac{35}{3} = 11^2/_3 \text{ fl.}$$

Wenn $^3/_2$ ℔. $^7/_3$ fl. kosten, so kostet $^1/_2$ ℔. den 3. Theil von $^7/_3$ fl.; $^{15}/_2$ ℔. k. aber 15mal so viel.

Auf andere Weise: Würde $^1/_2$ ℔. $^7/_3$ fl. kosten, so würde 1 ℔. $2 \times {}^7/_3$ fl. kosten; da aber $^3/_2$ ℔. $^7/_3$ fl. kosten, so kostet 1 ℔. nur den 3. Theil von $2 \times {}^7/_3$ fl.; $^{15}/_2$ ℔. kosten aber $^{15}/_2$mal so viel, als 1 ℔.

216) Für $6^2/_5$ fl. erhält man 16 ℔; wie viel für 8 fl.?
217) Wenn 2,5 Meter 15 Kr. kosten; was kosten 45,4 Meter?

218) Wie viele Meter wird man für 21 Louisd'orthlr. erhalten, wenn man für $2\frac{1}{2}$ *m.* $3\frac{1}{3}$ Louisd'orthlr. zahlt?

219) Wenn $\frac{1}{2}$ ℔ Caffee $\frac{1}{3}$ fl. kostet; wie viele ℔ wird man für $15\frac{1}{3}$ fl. erhalten?

220) Für $25\frac{3}{4}$ kr. bekommt man $8\frac{1}{2}$ *Dgr.* (Nlth.); wie viel für $20\frac{1}{2}$ kr.?

221) Jn $15\frac{1}{2}$ Tagen werden von einer Waare $216\frac{1}{4}$ Stück gefertigt; wie viel Stücke werden in $22\frac{3}{4}$ Tagen gefertigt?

222) $\frac{2}{5}$ Ctr. einer Waare werden mit 70 Mark Banco bezahlt; wie viel ist für: a) $9\frac{7}{10}$, b) $15\frac{1}{2}$ Ctr. zu zahlen?

223) Für $\frac{7}{8}$ ℔ Baumwolle nimmt Jemand $\frac{5}{6}$ fl. ein; wie theuer sind: a) $\frac{3}{4}$ ℔, b) $12\frac{2}{3}$ ℔, c) $18\frac{1}{2}$ ℔?

224) Jn $\frac{3}{5}$ Jahren hat Jemand $520\frac{3}{4}$ fl. eingenommen; wie viel beträgt die Einnahme in: a) $\frac{7}{12}$ Jahren, b) $3\frac{1}{2}$ Jahren?

225) $6\frac{1}{2}$ ℔ Salz kosten $29\frac{1}{4}$ kr.; wie hoch kommen: a) $15\frac{3}{4}$ ℔, b) $39\frac{1}{2}$ ℔, c) $87\frac{1}{4}$ ℔?

226) Wenn $4\frac{1}{2}$ Dutzend Federmesser 18 fl. kosten; wie viel kosten $6\frac{3}{4}$ Dutzend?

227) Wenn $3\frac{1}{2}$ ℔ Waare $1\frac{1}{6}$ Thlr. kosten; wie theuer sind 136 ℔?

228) Um $7\frac{1}{3}$ fl. kauft man $11\frac{1}{2}$ ℔; wie viel um 14 fl.?

229) Wenn $3\frac{1}{2}$ Meter Zeug $2\frac{1}{3}$ Ld'rthlr. kosten, wie viel kosten $8\frac{5}{8}$ *m.*?

230) $2\frac{1}{4}$ Ctr. kosten $16\frac{3}{5}$ Thlr.; wie hoch kommen 22,5 Ctr.?

---

3. Aufgaben, in welchen ungleichnamige Glieder und gemischte Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: 4 Arbeiter erhalten 15 fl. 36 kr.; wie viel 9 Arbeiter?

Vorbereitende Rechnung: 15 fl. 36 kr.
60
———
936 kr.

a) Ohne besonderen Ansatz:

4 Arb. 936 kr.
9 Arb. ? kr.
———
4 Arb. 936 kr.
1 „ 4 | 936 kr. = 234 kr.
9 „ $9 \times 234 = 2106$ kr. = 35 fl. 6 kr.

Wenn 4 Arb. 15 fl. 36 kr. od. 936 kr. erhalten, so erhält 1 Arb. den 4. Theil von 936 kr. = 234 kr., u. 9 Arb. erhalten dann 9×234 kr. = 2106 kr. od. 35 fl. 6 kr.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{kr.}\ ?\ \frac{\overset{234}{\cancel{936}} \times 9}{\cancel{4}} = \overset{60}{\smile}\!\!\!\!2106\ \text{kr.} = 35\ \text{fl.}\ 6\ \text{kr.}$$

Frage: Wie viel kr.? — Bekommen 4 Arb. 936 kr., so erhält 1 Arb. den 4. Theil von 936 kr. 9 Arbeiter erhalten 9mal so viel. Die kr. müssen zuletzt durch 60 zu fl. gemacht werden.

Man macht, wie aus dem obigen Beispiele zu ersehen ist, die verschiedenen Sorten (hier fl. und kr.) zu der vorhandenen kleinsten (hier die fl. zu kr.) und verfährt dann, wie bei den früheren Rechnungen.

Wenn sich die vorhandenen kleineren Sorten in einen leichten Bruch der grösseren umwandeln lassen, so nimmt man diese Umwandlung vor und verfährt wie oben bei den Rechnungen mit Bruch- und gemischten Zahlen. (siehe 2) von Seite 26--30.) Jm obigen Beispiel nimmt man statt 36 kr. $^3/_5$ fl.; $15^3/_5$ fl. $= {}^{78}/_5$ fl.

Berechnung: a) ohne besonderen Ansatz:

4 Arb. $^{78}/_5$ fl.
9 „ ? fl.

4 Arb. $^{78}/_5$ fl.
1 „ $4 \mid {}^{78}/_5 = {}^{78}/_{20}$ fl.
9 „ $9 \times {}^{78}/_{20} = {}^{702}/_{20} = 35^2/_{20} = 35^1/_{10}$ fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl.}\ ?\ \frac{\overset{39}{\cancel{78}} \times 9}{5 \times \underset{2}{\cancel{4}}} = \frac{351}{10} = 35^1/_{10}\ \text{fl.}$$

Frage: Wie viel fl.? — Erhalten 4 Arbeiter $^{78}/_5$ fl., so erhält 1 Arb. den 4. Theil von $^{78}/_5$; 9 Arbeiter erhalten 9mal so viel.

2. Beispiel: 3 ℔ zu 2 fl. 45 kr.; was kosten $39^3/_4$ ℔?

Vorbereitende Rechnungen: 2 fl. 45 kr. = 165 kr.; $39^3/_4 = {}^{159}/_4$ ℔?

Berechnung: a) Ohne besonderen Ansatz:

3 ℔ k. 165 kr.
$^{159}/_4$ ℔ „ ? kr.

3 ℔ k. 165 kr.
1 ℔ „ $3 \mid 165 = 55$ kr.
$^1/_4$ ℔ „ $4 \mid 55 = 13^3/_4$ kr.
$^{159}/_4$ ℔ „ $159 \times 13 = 2067$ kr. u. $3 \times {}^{159}/_4 = {}^{477}/_4$
$= 119^1/_4$ kr. =
$2186^1/_4$ kr. = 36 fl. $26^1/_4$ kr.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Xr.?}\ \frac{\overset{55}{\not{165}} \times 159}{\not{3} \times 4} = \frac{8745}{4} = 2186\tfrac{1}{4}\ \text{Xr.} = 36\ \text{fl.}\ 26\tfrac{1}{4}\ \text{Xr.}$$

Kosten 3 ℔. 165 Xr., so kostet 1 ℔. den 3. Theil von 165 Xr., und $^{159}/_{4}$ ℔. kosten $^{159}/_{4}$mal so viel, als 1 ℔.

Nach Brüchen berechnet:

a) Ohne besonderen Ansatz: 2 fl. 45 Xr. = $2^{3}/_{4}$ fl. = $^{11}/_{4}$ fl.

3 ℔ k. $^{11}/_{4}$ fl.
$^{159}/_{4}$ ℔ „ ? fl.

3 ℔ k. $^{11}/_{4}$ fl.
1 ℔ „ $3 \mid {}^{11}/_{4} = {}^{11}/_{12}$ fl.
$^{1}/_{4}$ ℔ „ $^{1}/_{4} \times {}^{11}/_{12} = {}^{11}/_{48}$ fl.
$^{159}/_{4}$ ℔ „ $159 \times {}^{11}/_{48} = \frac{1749}{48}$

```
48 | 1749 = 36 21/48 = 36 7/16 fl.
     144      = 36 fl. 26 1/4 Xr.
     ----
      3.09
      2 88
      ----
        21
```

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl.?}\ \frac{11 \times \overset{53}{\not{159}}}{4 \times \not{3} \times 4} = \frac{583}{16}$$

```
16 | 583 = 36 7/16 fl.
     48
     ----
     10.3
      9 6
     ----
        7
```

Kosten 3 ℔. $^{11}/_{4}$ fl., so kostet 1 ℔. den 3. Theil von $^{11}/_{4}$ fl., u. $^{159}/_{4}$ ℔. kosten $^{159}/_{4}$mal so viel, als 1 ℔.

3. Beispiel: 14 Riess 15 Buch Schreibpapier kosten 44 fl. 15 Xr.; wie hoch kommen 3 Riess 18 Buch?

Berechnung: nach dem Zweisatze in Bruchform:

a) Die verschiedenen Sorten in die vorhandenen kleinsten aufgelöst:

14 Rss. 15 Bch.;	44 fl. 15 Xr.;	3 Rss. 18 Bch.
20	60	20
295 Bch.	2655 Xr.	78 Bch.

Bch. 295 k. 2655 Kr.
Bch. 78 „ ? Kr.

$$\text{Kr.}? = \frac{\overset{9}{\overset{531}{2655}} \times 78}{\underset{59}{295}} \text{Kr.} = 702 \text{ Kr.} : 60 = 11 \text{ fl. } 42 \text{ Kr.}$$

Frage: Wie viel Kr. kosten 78 Buch? — Wenn 295 Buch 2655 Kr. kosten, so kostet 1 Buch den 295. Theil von 2655 Kr.; 78 Buch kosten aber 78mal so viel = 702 Kr. = 11 fl. 42 Kr.

Nun ohne Ansatz:

295 Bch. k. 2655 Kr.
1 Bch. „ 2655 : 295 = 9 Kr.
78 Bch. „ 78 × 9 = 702 Kr. : 60 = 11 fl. 42 Kr.

b) Nach Brüchen berechnet:

14 Rss. 15 Bch. = $14^3/_4$ Rss. = $^{59}/_4$ Rss.;
44 fl. 15 Kr. = $44^1/_4$ fl. = $^{177}/_4$ fl.;
3 Rss. 18 Bch. = $3^9/_{10}$ Bch. = $^{39}/_{10}$ Bch.

$$\text{fl.}? \frac{\overset{3}{177} \times 39}{59 \times 10} \text{fl.} = 11^7/_{10} \text{ fl.}$$

Wenn $^{59}/_4$ Rss. $^{177}/_4$ fl. kosten, so kosten 59 ganze Rss. 177 ganze fl., 1 Rss. daher den 59. Theil von 177 fl., $^{39}/_{10}$ Rss. aber $^{39}/_{10}$ mal so viel.

Bemerk. Die Bruchform wird statt der ungleichbenannten Zahlen nur dann angewendet, wenn sich die kleineren Sorten in leichten Brüchen der grösseren Sorte ausdrücken lassen.

231) 4 Meter Zeug kosten 1 fl. 12 Kr.; was kosten $25^3/_4$ m. oder Stab?

232) Wie viel kosten 12 Ctr. 75 ℔, wenn 2 Ctr. 48 fl. 48 Kr. kosten?

233) 8 Ctr. kosten 6 fl. 28 Kr.; wie hoch kommen 3 Ctr.?

234) Jn welcher Zeit verdient Jemand 45 fl. 36 Kr., wenn er 16 fl. 48 Kr. in 2 Monaten 24 Tagen verdient? (1 Monat = 30 Tage.)

235) Eine Schafheerde von 140 Stücken wird so verkauft, dass je fünf und fünf 13 fl. 45 Kr. kosten; wie viel wird für diese Heerde eingenommen?

236) Jemand kaufte bei einer Versteigerung 5 Riess 5 Buch 22 Bogen Schreibpapier um 5 fl. 17 Kr. 3 Pf.; wie hoch kommen 3 Buch?

237) Wie theuer sind 113 m. Tuch, wenn 27 m. mit 117 fl. 27 Kr. bezahlt werden?

238) 14 ℔ kosten 18 fl. 48 Nkr.; was kosten 4 ℔ 15,5 *Dgr.* (Nlth.)?

239) Eine Frau kaufte $3^1/_5$ Ctr. Flachs, wovon 7 ℔ 1 fl. $29^1/_2$ Nkr. kosten; wie viel muss sie bezahlen?

240) Für 9 ℔ einer Waare zahlt man 1 Thlr. 12 Sgr. 6 ₰; wie viel für: a) 270 ℔, b) 24 ℔?

241) Für 30 Thlr. 16 Sgr. erhält ein Papierhändler 2 Ballen 8 Riess Papier; wie viel für 100 Thlr.?

242) Wenn 2 Meter Tuch 4 fl. 40 Nkr. kosten; wie viel kosten 14 *m.* 25 *dm.*?

243) Um 15 fl. erhält man 6 ℔ 37,5 *Dgr.* (Nlth.); wie viel demnach um $29^1/_2$ fl.?

244) Die Unkosten einer Waare betragen auf 69 ℔ 3 fl. 24 Nkr.; wie viel auf $28^3/_4$ ℔?

245) An 5 Ctr. $49^1/_2$ ℔ gewinnt ein Kaufmann $19^3/_4$ fl.; wie viel an 3 Ctr. 50 ℔?

246) 150 Vereinsgoldkronen wiegen $3^1/_3$ ℔; wie viel wiegen 1575 Vereinsgoldkronen?

247) Wie viel Meter erhält man für 3 Rubel 75 Kopeken, wenn $3^3/_5$ *m.* 7 Silberrubel $33^1/_3$ Kopeken kosten?

248) 68 *m.* 7 *dm.* 5 *cm.* ordinäre Leinwand kosten 17 fl. 12 Nkr.; wie hoch kommen 5 *m.*?

249) Man bezahlte für 3 Ctr. 25 ℔ 97 fl. 30 Nkr.; wie viel erhält man für 58 fl. 30 Nkr.?

250) Wie lange reicht man mit 720 fl.; wenn man in 1 Jahr 4 Mon. 288 fl. ausgibt?

251) An 300 Thlr. gewinnt man 13 Thlr. 15 Sgr.; wie viel wird man an 1650 Thlr. gewinnen?

252) Jn 3 Tagen verdienen sich einige Arbeiter 5 fl. 21 Nkr.; wie viel verdienen sie sich bei gleichem Verhältnisse in $25^1/_2$ Tagen?

253) 4 Schnitter schneiden in einem Tage 2 Schock 42 Garben; wie viel schneiden in gleicher Zeit 18 Schnitter?

254) Ein Arbeiter verdient sich in 5 Tagen 7 fl. $12^1/_2$ Nkr.; wie viel wird er sich bei gleicher Anstrengung und Bezahlung in 17 Tagen verdienen?

255) Wie viel Korn braucht eine Familie von 9 Personen in einer gewissen Zeit, da 5 Personen in derselben Zeit 3 *HL.* 75 *L.* brauchen?

256) Eine Eisenbahn legt in 3 Stunden 20 Minuten $28^1/_2$ Poststunden zurück; wie viel Poststunden wird sie bei gleicher Geschwindigkeit in 5 Stunden zurücklegen?

4. Aufgaben mit Decimalbrüchen.

a) Schluß von einer Einheit auf eine Mehrheit oder einen Bruch.

Wenn bei dergleichen Aufgaben Decimalbrüche vorkommen, so verfährt man gerade so, wie bei der Multiplication der Decimalbrüche selbst.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Wie theuer muß man 5 *m.* Tuch bezahlen, wenn 1 *m.* 5,6 *fl.* kostet?

Berechnung: Wenn 1 *m.* 5,6 *fl.* kostet, so kosten 5 *m.* $5 \times 5 = 25$ *fl.*; $5 \times {}^{6}/_{10} = {}^{30}/_{10} = 3$ *fl.*; $25 + 3 = 28$ *fl.*

257) Was kosten 7 *Ctr.* Heu, wenn der *Ctr.* mit 1,2 *fl.* bezahlt wird?
258) 1 Meter (Stab) Zeug zu 0,8 *fl.*; was kosten 34 *m.*?
259) 1 Rieß Papier kostet 7,5 *fl.*; wie hoch kommen 9 Rieß?
260) Was kosten 15 *HL.* Korn, wenn man 1 *HL.* mit 7,2 *fl.* bezahlt?

---

2. Beispiel: 1 *Kgr.* zu 0,2 *Rb.*; was kosten 3,5 *Kgr.*?

Berechnung: $3,5 = {}^{35}/_{10}$; ${}^{2}/_{10}$ ist in ${}^{35}/_{10}$ gerade so oft enthalten, als 2 in $35 = 17,5$mal.

261) 1 *m.* Tuch zu 3,2 *fl.*; was kosten 2,1 *m.*?
262) Was kosten 0,7 *Ctr.*; wenn 1 *Ctr.* auf 8,4 *fl.* zu stehen kommt?
263) 1 ℔ zu 0,25 Thlr.; was kosten 7,5 ℔?
264) 1 *L.* (Kanne) Bier zu 6,5 *Kr.*; was kosten 7,5 *L.*?
265) Wie viel *m.* Zeug erhält man für 8,3 Thlr.; wenn man für 1 Thlr. 0,9 *m.* erhält?

Zifferrechnen.

Hier gilt die nämliche Regel, die beim Multipliciren der Decimalbrüche entwickelt wurde: Man verfahre ganz so, wie beim Multipliciren ganzer Zahlen und schneide dann vom Producte so viel Decimalstellen weg, als sich deren in den beiden Factoren befinden.

Beispiel: Was kosten 37,2 ℔, wenn 1 ℔ auf 12,5 *Kr.* zu stehen kommt?

3*

Berechnung:

37,2 ℔ k. 12,5 Xr.
1 ℔ „ ? Xr.

12,5 × 37,2

250
875
375

465,00 = 465 Xr. : 60 = 7 fl. 45 Xr.
420

45 Xr.

Wenn 1 ℔. 12,5 Xr. kostet, so kosten 37,2 ℔. 37,2mal 12,5 Xr. Die Kreuzersumme wird hierauf in fl. verwandelt.

266) 1 *Kgr.* Waare wird für 28,5 Xr. verkauft; was kosten 47,25 *Kgr.*?

267) 1 Flasche Wein kostet 0,9 fl.; wie hoch kommen 35 Flaschen?

268) Wie hoch kommen 29,3 *HL.* (Fass) Wein zu stehen, wenn 1 *HL.* 35,85 Thlr. kostet?

269) Wenn 1 *m.* mit 42,5 Xr. bezahlt wird; was kosten dann 23,28 *m.* oder Stab?

270) Zu einem Kleide sind 12,25 *m.* Zeug erforderlich; was kosten sie, wenn das *m.* mit 1,125 fl. verkauft wird?

271) Wenn 1 *HL.* Wein mit 72,125 fl. bezahlt wird, was kosten dann 13,4 *HL.*?

272) 1 Ctr. Lichter kostet 40,5 fl.; wie hoch kommen 8,6 Ctr.?

273) Wie hoch kommen 56 *m.*, wenn das *m.* mit 0,75 Thlr. bezahlt wird?

274) 1 Ctr. Zucker kostet 35,875 fl.; wie hoch kommen 0,75 Ctr.?

275) Was kosten 15,8 *m.* Tuch, wenn 1 *m.* 5,4 fl. kostet?

---

b) Schluß von einer Mehrheit oder einem Bruch auf eine Einheit.

Kommen bei dergleichen und auch bei anderen Regeldetriaufgaben Decimalbrüche vor, so kann man dieselben gerade so, wie die gemeinen Brüche anschreiben und behandeln.

Gewöhnlich verfährt man ganz so, wie beim Dividiren der Decimalbrüche, nämlich:

1) Haben Dividend und Divisor gleiche Nenner, so betrachte man beide als ganze Zahlen und nehme dann die Division vor, z. B. $^2/_{10}$ sind in $^8/_{10}$ gerade so oft enthalten, als 2 Ganze in 8 Ganzen, nämlich 4mal, oder:

2) Sind Divisor und Dividend nicht gleichnamig, so gebe

man ihnen gleiche Nenner, betrachte sie dann als Ganze und dividire hierauf; z. B.

Dividire 3 durch 0,2! 3 Ganze = $^{30}/_{10}$. $^{2}/_{10}$ sind in $^{30}/_{10}$ gerade so oft enthalten, als 2 Ganze in 30 Ganzen, näml. 15mal.

Dividire 9,6 durch 4!

4 = $^{40}/_{10}$; 9,6 = $^{96}/_{10}$; $^{40}/_{10}$ sind in $^{96}/_{10}$ gerade so oft enthalten, als 40 in 96, näml. $2^{16}/_{40}$ = $2^{2}/_{5}$mal.

Bei Beachtung dieser Regeln wird das Berechnen von Aufgaben, in welchen Decimalbrüche vorkommen, gar keinen Schwierigkeiten unterliegen.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Was kostet 1 ℔, wenn 5 ℔ mit 3,5 *fl.* bezahlt werden?

Berechnung: Wenn 5 ℔ 3,5 *fl.* kosten, so kostet 1 ℔ den 5. Theil von 3,5 *fl.* Der 5. Theil von 35 ganzen *fl.* = 7 *fl.* von $^{35}/_{10}$ *fl.* aber nur der 10. Theil von 7 = 0,7 *fl.* = 42 *kr.*

276) Wie hoch kommt 1 Stück, wenn 3 Stück 4,8 *fl.* kosten?
277) 4 *m.* kosten 2,8 *fl.*, wie hoch kommt 1 *m.* oder Stab?
278) 7 *Ctr.* kosten 15,4 *fl.*; wie hoch kommt 1 *Ctr.*?
279) Wie hoch kommt 1 *Kgr.*, wenn 4 *Kgr.* 11,6 *fl.* kosten?
280) 5 *L.* Essig zu 57,5 *kr.*; wie hoch kommt 1 *L.* oder Kanne?

2. Beispiel: 0,6 Ballen Papier zu 24 *fl.*, was kostet 1 Ballen?

Berechnung: Wenn 0,6 Ballen 24 *fl.* kosten, so kosten 6 ganze Ballen 10 × 24 = 240 *fl.*; 1 Ballen aber den 6. Theil hievon; 6 ist in 240 = 40mal enthalten, also 40 *fl.*

Oder: 24 Ganze = $^{240}/_{10}$; $^{6}/_{10}$ geht in $^{240}/_{10}$ so oft, als 6 in 240 = 40mal.

Man könnte auch schließen: Wenn 0,6 Ballen 24 *fl.* kosten, so kostet 0,1 Ballen den 6. Theil von 24 = 4 *fl.*; 1 ganzer Ballen oder $^{10}/_{10}$ kosten daher 10 × 4 = 40 *fl.*

281) 0,6 *Kgr.* Indigo zu 4 *fl.*, was kostet 1 ℔?
282) Wie hoch kommt 1 *Ctr.*, wenn 0,8 *Ctr.* 24 Thlr. kosten?
283) 0,9 Tgw. Feld werden mit 450 *fl.* bezahlt; wie hoch kommt das ganze Tagwerk?
284) 2,5 *Ctr.* kommen auf 30 *fl.* zu stehen; wie hoch kommt 1 *Ctr.*?
285) Was kostet 1 *Kgr.*, wenn 0,3 *Kgr.* auf 42 *kr.* zu stehen kommen?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: 7 *HL.* Wein kosten 440,125 fl.; wie hoch kommt 1 *HL.*?

Berechnung:

Wenn 7 *HL.* 440,125 fl. kosten, so kostet 1 *HL.* den 7. Theil hievon. Man verfährt hier ganz so, wie beim Dividiren der Decimalbrüche.

```
7 HL. k. 440,125 fl.
1 HL. „     ?    fl.
---------------------
440,125 : 7 = 62,875 fl. = 62 fl. 52½ Kr.
42                      60
--                  ------
 20                 52,500
 14
 --
  61
  56
  --
   52
   49
   --
    35
    ==
```

2. Beispiel: Ein Landmann verkaufte 96,75 *HL.* Weizen für 812,7 fl.; wie hoch kommt 1 *HL.*?

Berechnung:

Wenn für 96,75 *HL.* 812,70 fl.; bezahlt wurden, so wurde für 1 *HL.* der 96,75. Theil von 812,70 fl. bezahlt; oder in ganzen Zahlen ausgedrückt: der 9675. Theil uon 81270 fl.

```
96,75 HL. k. 812,7 fl.
    1 HL.      ?   fl.
----------------------
812,70 : 96,75 =
81270 : 9675 = 8,4 fl.
77400
-----
 38700
 38700
 =====
```

286) Für 50 *Kgr.* einer Waare zahlt man 151,5 fl.; was kostet 1 *Kgr.*?

287) 5,75 *m.* Tuch kosteten 23 fl.; was kostet 1 *m.* oder Stab?

288) Für 25,5 Klafter Brennholz zahlte man 433,5 fl.; wie hoch kam die Klftr. zu stehen?

289) Wie theuer kam 1 *HL.* Weizen zu stehen, wenn 37,5 *HL.* 262,5 fl. kosteten?

290) Für 13,25 *HL.* Frucht bezahlte man 79,5 fl.; wie viel für 1 *HL.*?

291) 4 Stück zu 31,8 Thlr.; was kostet 1 Stück?

292) Wenn 4,7 Ctr. mit 347,8 fl. bezahlt werden, wie hoch kommt 1 Ctr.?

293) Was kostet 1 *m.* (Stab), wenn 0,8 *m.* mit 7 ℳ bezahlt werden?

294) 8,3 Ctr. zu 135,29 Thlr., was kostet 1 Ctr.?

---

c) Schluß von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: 3 Stück zu 0,9 Thlr.; was kosten 21 Stück?

Berechnung: Wenn 3 Stück 0,9 Thlr. kosten, so kostet 1 Stück den 3. Theil von 0,9 = 0,3 Thlr.; 21 Stück kosten daher 21 $\times$ $^3/_{10}$ = $^{63}/_{10}$ = 6,3 Thlr. = 6 Thlr. 9 Sgr.

Auf andere Weise: 3 Stück kosten 0,9 Thlr.; 21 Stück sind 7 $\times$ 3 Stück und kosten daher auch 7 $\times$ 0,9 Thlr. = $^{63}/_{10}$ = 6,3 Thlr.

295) 4 ℔ werden mit 0,6 ℳ bezahlt; wie viel: a) 12, b) 20, c) 28, d) 24 ℔?

296) 3 *m.* Band kosten 0,6 Thlr.; was kosten: a) 15, b) 24, c) 27, d) 32 *m.* oder Stab?

297) 2 *L.* (Kannen) Wein zu 0,8 ℳ; was kosten: a) 12, b) 17, c) 19, d) 28 *L.*?

---

2. Beispiel: 0,5 *L.* Wein zu 24 Pf; was kosten 7 *L.*?

Berechnung: Wenn 0,5 *L.* 24 Pf kosten, so kostet 1 *L.* 48 Pf = 0,8 ℳ; 7 *L.* daher 7 $\times$ 0,8 = $^{56}/_{10}$ ℳ = 5 ℳ 36 Pf

298) Wenn 0,2 *Kgr.* einer Waare 0,8 ℳ kosten, wie hoch kommen: a) 6, b) 10, c) 16, d) 18, e) 22 *Kgr.*?

299) 0,4 ℔ 20 Pf; was kosten: a) 6 ℔, b) 14, c) 18, d) 20 e) 25 ℔?

300) 0,6 *m.* Band 36 Pf; was kosten: a) 13, b) 25, c) 47 *m.*?

---

3. Beispiel: Was kosten 21 *Kgr.*, wenn 2,5 *Kgr.* 8 ℳ kosten?

Berechnung: 2,5 = $^{25}/_{10}$ *Kgr.*; 8 ℳ = $^{80}/_{10}$ ℳ Wenn $^{25}/_{10}$ *Kgr.* $^{80}/_{10}$ ℳ kosten, oder was gleichviel ist 25 *Kgr.* 80 ℳ, so kostet 1 *Kgr.* den 25. Theil von 80 ℳ = 3,2 ℳ; 21 *Kgr.* aber 21 $\times$ 3,2 ℳ; 21 $\times$ 3 ℳ = 63 ℳ; 21 $\times$ $^2/_{10}$ = $^{42}/_{10}$ = 4,2 ℳ; 63 + 4,2 = 67,2 ℳ

301) 3 Stück zu 7,5 Thlr.; was kosten: a) 9, b) 12, c) 15, d) 24, e) 30 Stück?

302) 16 *Kgr.* zu 24,8 fl.; was kosten: a) 4 *Kgr.*, b) 12 *Kgr.*, c) 32 *Kgr.*, d) 20 *Kgr.*?

303) Wenn 2 *m.* auf 6,5 Thlr. zu stehen kommen, wie theuer sind: a) 12, b) 10, c) 6 *m.* oder Stab?

304) Für 7 fl. erhält man 2,8 Rieß Druckpapier; wie viel für: a) 9, b) 14, c) 18, d) 21 fl.?

305) 2,5 *m.* werden mit 7,5 Thlr. bezahlt; wie hoch kommen: a) 14, b) 16, c) 20, d) 24, e) 27 *m.*?

306) Für 3,2 fl. erhielt man 4 Flaschen Wein; wie viel für 16 fl.?

307) 5 Stück kosten 15,5 Thlr.; wie hoch kommen: a) 7, b) 10, c) 16, d) 19 Stück?

4. Beispiel: 4 *Kgr.* kosten 2 fl. 48 kr.; was kosten 0,8 *Kgr.*?

Berechnung: Wenn 4 *Kgr.* 2 fl. 48 kr. kosten, so kostet 1 *Kgr.* den 4. Theil von 2 fl. = 30 kr. und von 48 kr. = 12 kr.; 30 + 12 kr. = 42 kr.; $^{1}/_{10}$ *Kgr.* kostet daher den 10. Theil von 42 = 4,2 kr.; $^{8}/_{10}$ aber 8 × 4 = 32 kr. und 8 × $^{2}/_{10}$ = $^{16}/_{10}$ = 1,6 kr.; 32 + 1,6 kr. = 33,6 kr.

Oder: Wenn 4 *Kgr.* 2,8 fl. kosten, so kosten 1 *Kgr.* den 4. Theil von $^{28}/_{10}$ fl. = 0,7 fl. = 42 kr. rc. rc.

5. Beispiel: 0,4 Ctr. zu 3 Thlr. 18 Sgr., was kosten 15 Ctr.?

Berechnung: Wenn 0,4 Ctr. 3,6 Thlr. kosten, so kosten 4 ganze Ctr. 36 ganze Thlr.; 1 Ctr. daher den 4. Theil von 36 Thlr. = 9 Thlr.; 15 Ctr. aber 15 × 9 = 135 Thlr.

308) 3 ℔ zu 4,5 fl.; wie hoch kommen 2 Ctr. 12 ℔?

309) 2 Stück zu 1,6 Thlr.; was kosten 2 Dutzend 6 Stück?

310) 6 *m.* werden mit 24 fl. 48 kr. bezahlt; was kosten 4,5 *m.* oder Stab?

311) Wie hoch kommen 12,5 *L.*, wenn 3 *L.* 16 kr. 2 ₰ kosten?

312) 1,5 *m.* Leinwand kosten 1 fl. 15 kr.; wie hoch kommen 20 *m.*?

313) 9 *HL.* Haber zu 24 fl. 18 kr.; wie hoch kommen 0,5 *HL.* oder Faß?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Für 50 *Kgr.* einer Waare zahlte man 151,5 fl.; was kosten 6 *Kgr.*?

Berechnung:

50 *Kgr.* k. 151,5 fl.
6 *Kgr.* „ ? fl.

$$\frac{\overset{303}{\cancel{1515}} \times 6}{\underset{100}{\cancel{500}}} = \frac{1818}{100} = 18{,}18 \text{ fl.} = 18 \text{ fl. } 10{,}8 \text{ Kr.}$$

Wenn man für 50 *Kgr.* 151,5 fl. zahlte, so zahlte man für 1 *Kgr.* den 50. Theil von 151,5 fl. oder den 500. Theil von 1515 fl. und für 6 *Kgr.* 6mal so viel.

Ohne besonderen Ansatz:

50 *Kgr.* kosten 151,5 fl., oder
500 „ „ 1515 fl.
1 „ „ daher den 500. Theil von 1515 = 3,03 fl.
6 „ „ „ 6 × 3,03 = 18,18 fl.

314) 30 *Dgr.* (Nlth.) einer Waare kosten 18,25 Sgr.; wie viel für 48 *Dgr.*?

315) 8 ℔ Mehl geben 10,6 ℔ Brod; wie viel ℔ Brod geben 30 ℔ Mehl?

316) Was beträgt das Kostgeld in 8 Monaten, wenn es in 3 Monaten 56,7 fl. beträgt?

317) 7 *Kgr.* einer Waare betragen 12,25 Thlr.; wie hoch kommen hiernach 56 *Kgr.*?

318) Wie viel *m.* Zeug erhält man für 42 fl., wenn man für 9 fl. 11,4 *m.* erhält?

---

2. Beispiel: Was kosten 34,8 *m.*, wenn 4,2 *m.* 2,8 fl. kosten?

Berechnung:

4,2 *m.* k. 2,8 fl.
34,8 *m.* „ ? fl.

$$\text{fl. } ? \; \frac{\overset{4}{\cancel{28}} \times \overset{58}{\cancel{348}}}{\underset{6}{\cancel{42}} \times 10} \text{ fl. } ? = 23{,}2 \text{ fl.} = 23 \text{ fl. } 12 \text{ Kr.}$$

Wenn 42 *m.* 28 fl. kosten, so kostet 1 *m.* den 42 Theil von 28 fl.; 348 *m.* kosten 348mal so viel, 34,8 *m.* nur den 10. Theil hievon.

Ohne besonderen Ansatz:

42 *m.* kosten 28 fl.
1 *m.* kostet den 42. Theil von 28 = $^{28}/_{42}$ = $^{4}/_{6}$ = $^{2}/_{3}$ fl.
348 *m.* kosten 348 × $^{2}/_{3}$ = 232 fl.
34,8 *m.* kosten den 10. Theil von 232 fl. = 23,2 fl.

319) Für 3,5 *HL.* (Fass) bezahlte man 18,9 Thlr.; wie hoch kommen hiernach 56 *HL.*?

320) Wie viel kosten 91 ℔, wenn 6,5 ℔ mit 17,55 *fl.* bezahlt werden?

321) 3,75 *m.* kosten 17,25 *fl.*; was werden 40 *m.* kosten?

322) Wenn man für 6,3 *fl.*, 13,05 ℔ erhält; wie viel ℔ für 15,225 *fl.*?

323) Wie hoch kommen 9,8 *m.* von einem Stoffe, wenn 8,5 *m.* mit 4,25 Thlr. bezahlt werden?

324) 8,07 *Ctr.* Eisen kosten 23,145 *fl.*; was kosten hiernach 70,8 *Ctr.*?

325) Jemand kauft 67,5 *m.* Band für 9,75 Thlr.; wie hoch kommen hiernach 4,5 *m.* zu stehen?

326) Für 3,5 *HL.* Wein wurden 225,75 *fl.* bezahlt; wie hoch kommen 4,5 *L.* oder Kannen?

---

3. Beispiel: 6 *Kgr.* 12 *Dgr.* kosten 20 *fl.*; wie hoch kommen 4,5 *Dgr.* oder Neuloth?

Berechnung: 6 *Kgr.* 12 *Dgr.* = 612 *Dgr.*

612 *Dgr.* k. 20 *fl.*
4,5 *Dgr.* „ ? *fl.*

Wenn 612 *Dgr.* 2 *fl.* kosten, dann kosten 4,5 *Dgr.* nicht Gulden, sondern nur Kreuzer. Wir setzen daher statt 20 *fl.* 20 × 60 *Kr.* an.

$$Kr.\ ? \quad \frac{\overset{10}{\not{20}} \times \not{60} \times \overset{15}{\not{45}}}{\not{612} \times \not{10}} = 150 = 8\tfrac{14}{17}\ Kr.$$

(612 → 306 → 51 → 17)

Wenn 612 *Dgr.* 20 × 60 *Kr.* kosten, so kostet 1 *Dgr.* den 612. Theil hievon; 45 *Dgr.* 45mal so viel, 4,5 *Dgr.* aber nur den 10. Theil hievon.

327) 7 *L.* Wein kosten 5 *fl.* 36 *Kr.*; wie hoch kommen 2 *HL.* 17,5 *L.*?

328) 4 *dm.* Tuch zu 2 *fl.* 24 *Kr.*; wie hoch kommen 19 *m.* 2,5 *dm.*?

329) Wie hoch kommen 3 *Kgr.* 72 *Dgr.*, wenn 4,5 *Dgr.* 0,6 *Sgr.* kosten?

330) Wenn man durchschnittlich in 3,5 Monat 196 *fl.* 28 *Kr.* braucht; wie viel dann in 2 Jahren 4 Monaten?

B. Aufgaben mit umgekehrten Verhältnissen.

Wir haben schon weiter oben die Regeldetri in die gerade und in die umgekehrte eingetheilt. Bei der geraden schließen wir: Je mehr, desto

mehr; je weniger, desto weniger. Bei der umgekehrten schließen wir aber: Je mehr, desto weniger; je weniger, desto mehr. Die Größen stehen also hier im umgekehrten Verhältnisse; d. h. wenn die eine Größe zunimmt, so nimmt die andere ab, oder wenn die eine abnimmt, so nimmt die andere zu. Ich will auf die wichtigsten hieher gehörigen Fälle aufmerksam machen.

1) Man braucht zu einer Arbeit bei mehr Arbeitern weniger Zeit, bei weniger Arbeitern mehr Zeit: Drittel der Arbeiter — dreifache Zeit; dreifache Anzahl der Arbeiter — Drittel der Zeit.

2) Bei mehr Kraft zur Hervorbringung einer Wirkung braucht man weniger Zeit und so umgekehrt. Doppelte Kraft — halbe Zeit; halbe Kraft, doppelte Zeit.

3) Eine gewisse Menge von Lebensmitteln wird von mehr Menschen in kürzerer Zeit verzehrt, als von wenigen. Weniger Menschen oder Thiere reichen also längere Zeit mit aus, als viele. Dreifache Anzahl von Menschen oder Thieren — Drittel der Zeit; Drittel der Verzehrer — dreifache Zeit zum Verzehren.

4) Zum Messen einer bestimmten Länge hat man bei einem größeren Maße eine kleinere Anzahl derselben nöthig, als bei einem kleineren und umgekehrt bei einem kürzeren Maße eine größere Anzahl derselben.

5) Bei höherem Getreidpreise erhält man für das nämliche Geld das Brod von leichterem Gewicht, als bei niedrigerem Getreidpreise, und so auch umgekehrt 2c.

6) Wenn man für eine gewisse Summe Geldes weniger Waare erhält, so steht diese in höherem Preise, als wenn man eine größere Menge der Waare erhält, und so auch umgekehrt.

7) Zum Zurücklegen eines Weges braucht man bei größerer Geschwindigkeit kürzere Zeit, bei weniger Geschwindigkeit aber länger.

8) Bei gleich großer Zahlung wird eine schwerere Fracht eine kürzere Strecke Wegs fortgeschafft, als eine leichtere, und umgekehrt eine leichtere Fracht eine längere Strecke Wegs.

9) Zu einem bestimmten Kleidungsstücke sind bei größerer Breite des Zeuges weniger Meter nöthig, bei geringerer Breite mehr Meter. Aus einer bestimmten Menge Garn verfertigt man bei bedeutenderer Breite weniger Meter Zeug, als bei schmalerem Zeuge.

10) Zu gleich viel Zinsen hat man bei größerem Zinsfuß ein geringeres Capital nöthig, als bei geringerem Zinsfuß und so auch umgekehrt.

11) Zur Erlangung gleich großer Zinsen in einer kurzen Zeit ist ein größeres Capital nöthig, als zur Erlangung dieser Zinsen in einer längeren Zeit.

12) Je länger bei einem gewissen Flächenraum ein Rechteck ist, desto schmaler muß es auch sein, und so auch umgekehrt: doppelte Länge — Hälfte der Breite; Hälfte der Länge — doppelte Breite.

Wenn ich die Aufgabe gebe: 6 *tl.* kosten 12 *fl.*; was kostet 1 *tl.*? so sage ich nicht, daß jedes von den 6 *tl.* 12 *fl.* kostet, sondern daß die 6 *tl.* zusammen so viel kosten; daher schließt man: 1 *tl.* kostet den 6. Theil von 12 *fl.*, also 2 *fl.* Wenn ich aber die Aufgabe gebe: 6 Arbeiter haben an einem Werke 12 Tage gearbeitet, so heißt dies: Jeder der 6 Arbeiter hat 12 Tage daran gearbeitet. Man kann daher nicht schließen: Ein Arbeiter könne dieses Werk im 6. Theile der Zeit von 12 Tagen verrichten, sondern man muß schließen: Ein Arbeiter muß, da er das Geschäft von 6 Arbeitern allein verrichten soll, 6mal 12 Tage = 72 Tage daran arbeiten. Man sieht hieraus wohl klar: Je weniger Arbeiter an einem Werk arbeiten, desto mehr Zeit brauchen sie; je mehr Arbeiter aber daran arbeiten, desto weniger Zeit brauchen sie.

Kopfrechnen.

Beispiel: Wenn 6 Arbeiter zu einem Werke 9 Tage brauchen; wie lange brauchen zum nämlichen Werke 4 Arbeiter?

Berechnung: Wenn 6 Arbeiter 9 Tage dazu brauchen, so braucht 1 Arbeiter 6 × 9 = 54 Tage dazu. 4 Arbeiter haben aber nur den 4. Theil von 54 Tagen, also $13\frac{1}{2}$ Tage zu thun.

331) Um eine Arbeit in 24 Tagen zu vollenden, sind 3 Taglöhner nöthig; wie lange brauchen 9 Taglöhner dazu?

332) Wie lange brauchen 8 Taglöhner zu einer Arbeit, wenn zur Vollendung derselben: a) 4, b) 5, c) 6 Taglöhner 12 Tage nöthig sind?

333) Ein Werk wird von 10 Mann in 2 Tagen beendigt; wie lange haben: a) 4 Mann, b) 3 Mann, c) 6 Mann daran zu thun?

334) Ein Garten wird von 6 Menschen in 4 Tagen bestellt; wie lange würden: a) 4 Menschen, b) 9 Menschen, c) 12 Menschen daran gearbeitet haben?

335) 14 Arbeiter brauchen zur Herstellung eines Grabens 28 Tage; wie viel Arbeiter sind erforderlich, um den Graben: a) in 7 Tagen, b) in 4 Tagen, c) in 2 Tagen zu vollenden?

336) Gewisse Arbeiter arbeiten täglich 12 Stunden und werden in 20 Tagen fertig; wie viel Stunden müssen sie arbeiten, wenn sie in 16 Tagen fertig werden wollen? (Je weniger Tage, desto mehr Stunden.)

337) Eine bestimmte Anzahl von Mädchen nähen täglich 14 Stunden und beendigen ihre Arbeit in 10 Tagen; wie viel Stunden täglich müssen sie arbeiten, um: a) in 14, b) in 12, c) in 9 Tagen fertig zu werden?

338) 9 Personen haben auf 6 Monate Lebensmittel; wie lange werden a) 4, b) 10, c) 12 Personen davon leben können?

339) 20 Menschen reichen mit bestimmten Lebensmitteln 9 Monate; wie lange würden damit: a) 50, b) 16, c) 35 Menschen auskommen?

340) 10 Pferde brauchen in 3 Wochen und 3 Tagen 40 *HL.* Haber; Wie lange reichen damit: a) 6, b) 8, c) 16 Pferde?

341) Eine Festung hat auf 6 Monate Vorrath für 1000 Mann; wie lange reicht man, wenn 500 Mann mehr kommen?

342) 8 Mann graben einen Garten in 3 Tagen um; wie lange brauchen 12 Mann dazu?

343) 8 Arbeiter können eine Arbeit in 9 Tagen vollenden; sie soll aber in 6 Tagen gethan werden. Wie viel Arbeiter sind dann nothwendig?

344) Wenn das *HL.* Weizen 10 *fl.* kostet, erhält man für eine gewisse Summe Geldes 12 *HL.*; wie viel *HL.* erhält man bei dem Preise von: a) 8 *fl.*, b) 12 *fl.*, c) 14 *fl.*?

345) Ein Reisender, welcher täglich 4 Meilen zurücklegt, ist in 10 Tagen am Ziele seiner Reise; wie viel Meilen muß er täglich machen, wenn er sein Ziel: a) in 8 Tagen, b) in 6 Tagen, c) in 12 Tagen erreichen will?

346) Ein Fuhrmann liefert für N. um eine bestimmte Summe 10 *Ctr.* Fracht 24 Stunden weit; wie viel Fracht darf N. aufladen, wenn bei gleicher Bezahlung dieselbe: a) nur 8 Stunden, b) 12, c) 16 Stunden weit geliefert werden soll?

347) 8 Personen haben auf 10 Monate Brod; wie lange werden: a) 3, b) 5, c) 7 Personen damit ausreichen?

348) 500 Mann Soldaten sind auf 6 Monate mit Proviant versehen; wie lange: a) 600, b) 1000, c) 1200 Mann?

349) Zu einem Kleide sind 12 *m.* $^3/_4$ *m.* breiter Zeug nöthig; wie viel *m.* oder Stab: a) $^4/_4$, b) $^5/_4$, c) $^6/_4$ breiten Zeug würde man dazu brauchen?

350) Zur Zurücklegung eines Weges braucht Jemand 10 Tage, wenn er täglich 9 Stunden weit kommt; wie lange wird er dazu brauchen, wenn er täglich: a) 6, b) 10 Stunden weit geht?

351) 3 Maurer arbeiten an einer Gartenmauer 16 Tage; in wie viel Zeit würden 4 Maurer damit zu Stande gekommen sein?

352) Eine Arbeit wurde vier Personen übergeben, und diese vollendeten sie in 10 Tagen; ein gleiches Stück Arbeit wurde bei gleicher Kraftanstrengung in 8 Tagen vollendet; wie viel Personen haben daran gearbeitet?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: 15 Arbeiter können in 16 Tagen ein Feld bearbeiten; wie viel Tage brauchen hiezu 12 Arbeiter?

Berechnung a) ohne Ansatz:

15 Arbeiter	16 Tage
12 Arbeiter	? Tage
15 Arbeiter	16 Tage
1 Arbeiter	$15 \times 16 = 240$ Tage
12 Arbeiter	$12 \mid 240 = 20$ Tage.

Wenn 15 Arbeiter ein Feld in 16 Tagen bearbeiten, dann braucht 1 Arbeiter 15mal so viel Zeit, also $15 \times 16 = 240$ Tage. 12 Arbeiter brauchen aber nur den 12. Theil von 240 Tagen, also 20 Tage.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Tg.}\,?\quad \frac{\overset{4}{\cancel{16}} \times \overset{5}{\cancel{15}}}{\underset{3}{\cancel{12}}} = 20 \text{ Tage.}$$

Frage: Wie viel Tage? — Wenn 15 Arbeiter 16 Tage brauchen, so braucht 1 Arbeiter 15mal so lang, also 15×16 Tage; 12 Arbeiter brauchen aber nur den 12. Theil der Zeit, die ein Arbeiter nöthig hat.

2. Beispiel: Wenn eine gewisse Summe unter 33 Personen ausgetheilt wird, so erhält jede $5^1/_2$ fl.; wie viel wird aber jede Person bekommen, wenn noch 12 Personen mehr daran Theil nehmen?

Berechnung a) ohne besonderen Ansatz:

33 Personen	$^{11}/_2$ fl.
45 Personen	? fl.
33 Personen	$^{11}/_2$ fl.
1 Person	$33 \times {}^{11}/_2 = {}^{363}/_2$ fl.

45 Personen den 45. Theil von

$$\frac{363}{2} = \frac{363}{90} \mid 363 = 4^1/_{30} \text{ fl.} = 4 \text{ fl. } 2 \text{ kr.}$$

Jede der 33 Personen erhält $^{11}/_2$ fl.; wäre es aber nur 1 Person, so erhielte diese Alles, was die 33 Pers. bekommen, also $33 \times {}^{11}/_2 = {}^{363}/_2$ fl. Sollen nun diese $^{363}/_2$ fl. unter 45 Personen ausgetheilt werden, so bekommt jede den 45. Theil von $^{363}/_2$ etc.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl.}\,?\quad \frac{11 \times \overset{11}{\cancel{33}}}{2 \times \underset{15}{\cancel{45}}} = {}^{121}/_{30} = 4^1/_{30} \text{ fl.}$$

Frage: Wie viel fl.? — — Wenn jede von 33 Personen $^{11}/_2$ fl. erhält, so würde, falls nur 1 Person die ganze Summe erhielte, dieselbe $33 \times {}^{11}/_2$ fl. erhalten. Da diese Summe aber unter 12 Personen mehr, als 33, also unter 45 Personen vertheilt werden soll, so bekommt jede Person den 45. Theil von $33 \times {}^{11}/_2$ fl.

3. Beispiel: Aus einer Partie Garn kann der Weber 56 *m.* Leinwand liefern, wenn sie 9 *dm.* breit ist; man verlangt aber, dass dieselbe nur 8 *dm.* breit sein soll; wie viel *m.* wird er nun liefern müssen?

Berechnung nach dem Zweisatze in Bruchform:

9 *dm.* br. 56 *m.* lang
8 „ „ 2 „ „

$$\frac{\overset{7}{\cancel{56}} \times 9}{\cancel{8}} = 63\ m.$$

Soll die Leinwand 9 *dm.* breit werden, so erhält man aus dem Quantum Garn 56 *m.* Leinwand; wird sie nur 1 *dm.* breit, so erhält man 9mal 56 *m.*; sie soll aber 8 *dm.* breit werden, daher den 8. Theil von 9mal 56 *m.*

4. Beispiel: Ein Schäfer kaufte 75 Schafe, das Stück zu 4 fl. 24 kr. Es gingen ihm aber den Winter hindurch so viele davon zu Grunde, dass ihm nun das Stück von den übrig gebliebenen auf 6 fl. zu stehen kommt. Wie viele Schafe hatte er demnach noch.

Berechnung: 4 fl. 24 kr. = $4^2/_5$ = $^{22}/_5$ fl.

a) Ohne besonderen Ansatz:

$^{22}/_5$ fl. 75 Schafe
6 fl. ? „

$^{22}/_5$ fl. 75 Schafe
$^1/_5$ fl. 22 × 75 = 1650 Schafe
$^5/_5$ = 1 fl. 5 | 1650 = 330 Schafe.
6 fl. 6 | 330 = 55 Schafe.

Wenn 1 Stück $^{22}/_5$ fl. kostet, so bekommt man für eine gewisse Summe 75 Schafe. Wenn 1 Stück aber nur $^1/_5$ fl. kosten würde, also 22mal weniger, so würde man um die nämliche Summe 22 × 75 = 1650 Schafe erhalten, für $^5/_5$ oder 1 fl. also den 5. Theil von 1650 Schafen = 330 Schafe; für 6 fl. aber den 6. Theil von 330 Schafen = 55 Schafe.

Auf kürzere Weise: 4 fl. 24 kr. = $^{22}/_5$ fl.; 6 fl. = $^{30}/_5$.

$^{22}/_5$ fl. 75 Schafe
$^{30}/_5$ fl. ? „

$^{22}/_5$ fl. 75 Schafe
$^1/_5$ fl. 22 × 75 = 1650 Schafe.
$^{30}/_5$ fl. 30 | 1650 = 55 Schafe.

Einer nähern Erklärung wird nach dem Vorausgegangenen diese Abkürzung nicht bedürfen.

b) Nach dem Zweisatze:

$$\text{Schafe?}\ \frac{\overset{11}{\cancel{33}} \times \overset{\overset{5}{\cancel{15}}}{\cancel{75}}}{\cancel{5} \times \underset{2}{\cancel{6}}} = 55\ \text{Schafe.}$$

Wenn jedes von 75 Schafen $^{22}/_5$ fl. kostet, so würden, falls 1 Schaf nur $^1/_5$ fl. kosten würde, für die nämliche Summe $^{22}/_5$ × 75 Schafe gekauft werden können. Da aber 1 Schaf auf 6 fl. nun zu stehen kommt, so kann nur der 6. Theil von $^{22}/_5$ × 75 Schafen vorhanden sein.

353) Ein Graben wurde bis zur Hälfte von 24 Arbeitern in 15 Tagen ausgegraben. Wenn man nun zum Ausgraben der zweiten Hälfte 6 Arbeiter mehr anstellt; in welcher Zeit wird diese vollendet sein?

354) Wie lange haben 7 Pflüge an einem Acker zu thun, über dem 10 Pflüge $15\frac{1}{2}$ Tage zubringen?

355) Wie viel Männer können in $62\frac{1}{2}$ Tagen so viel verdienen, als 25 Männer in $37\frac{1}{2}$ Tagen?

356) Wenn die Tapeten $\frac{9}{10}$ *m.* (Stab) breit sind, so braucht man zur Tapezirung eines Saals 25 Stück; wie breit brauchen sie nur zu sein, wenn man 30 Stück hiezu verwendet?

357) Aus einer Partie Garn kann der Weber 64 *m.* $1\frac{1}{2}$ *m.* breite Leinwand liefern; wie viele *m.* wird er liefern können, wenn dieselbe $1\frac{3}{4}$ *m.* breit sein soll?

358) Wenn 4 Mahlgänge zum Mahlen eines Vorraths Mehl $3\frac{1}{3}$ Tage brauchen; wie lange brauchen 3 solcher Gänge?

359) Wenn das monatliche Beschlaggeld für 1 Pferd der bayer. Kavallerie bei der schweren 36 *kr.*, bei der leichten 30 *kr.* beträgt, für wie viele Pferde der schweren Kavallerie macht dann das monatliche Beschlaggeld eben so viel aus, als für 48 der leichten?

360) Wie weit können $18\frac{3}{4}$ *Ctr.* für dasselbe Geld gehen, für welches 25 *Ctr.* 50 Meilen weit gefahren werden?

361) Einer Compagnie von 120 Mann Soldaten ist eine Belohnung zugedacht, so dass jeden Mann 8 *fl.* 24 *kr.* trifft. Vor der Vertheilung vermindert sich der Stand der Compagnie um 12 Mann; wie viel erhält jetzt der Mann, wenn obige Belohnung ganz vertheilt wird?

362) Eine Festung ist auf $1\frac{1}{2}$ Jahre mit Lebensmitteln für 1000 Mann versehen; wie viel Mann reichen mit diesem Vorrathe auf 2 Jahre?

363) Wenn man täglich $8\frac{3}{4}$ Stunden arbeitet, so wird man mit einer gewissen Arbeit in 15 Tagen fertig; wie lange muss man täglich arbeiten, wenn dieselbe in $12\frac{1}{2}$ Tagen fertig sein soll?

364) Mit $7\frac{1}{2}$ *Ctr.* Heu kann man auf eine gewisse Zeit 3 Pferde erhalten; wie viel Pferde könnte man ebenso lang mit $22\frac{1}{2}$ *Ctr.* erhalten?

365) 25 Schneider fertigen die Kleidung für 1 Regiment Soldaten in 4 Monaten 16 Tagen; wie lange würden daran: a) 12 Schneider, b) 30 Schneider gemacht haben?

366) 45 Wagen beendigen ihre Fuhren in 18 Tagen; wie vieler Wagen bedarf es, um diese Arbeit: a) in 10, b) in 12, c) in 15 Tagen zu beendigen?

367) Bei einem Tischler ist eine Arbeit bestellt worden, die in 8 Tagen fertig sein soll. Da seine 4 Gesellen aber wenigstens 14 Tage dazu nöthig haben würden, so wird gefragt: wie viel derselbe noch annehmen muss, um das Bestellte in der bestimmten Zeit liefern zu können?

368) Wenn in 3 Tagen irgend ein Belagerungswerk durch 150 Mann zu Stande gebracht werden kann: wie viel Mann sind erforderlich, wenn dasselbe in 2 Tagen fertig werden soll?

369) 6 Arbeiter würden zu einer gewissen Arbeit 13 Tage brauchen; wie lange werden 8 Arbeiter bei dieser Arbeit zubringen?

370) Mit einem Vorrathe Korn würden 15 Personen $35\frac{1}{2}$ Wochen gereicht haben. Nun kommen aber unerwartet noch 3 Personen hinzu; wie lange wird der Vorrath nun reichen?

371) Wenn der Bote N. täglich 5 Meilen geht, so kommt er in 15 Tagen an das Ziel seiner Reise; wie lange wird er nur brauchen, wenn er täglich 6 Meilen zurücklegt?

372) Ein Bauer hat 6 Pferde und so viel Haber für dieselben, dass er damit 10 Wochen auskommen kann. Er verkauft aber 2 Pferde; wie viel Wochen wird er nun mit diesem Vorrathe auskommen?

373) Zu beiden Seiten einer Strasse sollen junge Bäume gepflanzt werden. Setzt man sie 5 Meter von einander, so sind 2400 Stück erforderlich; man pflanzt sie aber 8 *m.* von einander; wie viel Bäumchen sind nun nothwendig?

374) Wenn das *HL.* oder Fass Weizen 8 *fl.* kostet, so bekommt man für einen gewissen Preis 4 ℔ Brod. Wie viel ℔ wird man für einen gleichen Preis erhalten, wenn das *HL.* 12 *fl.* kostet?

375) Eine Wiese gibt 18 Pferden auf 7 Wochen Futter; wie lange können 42 Pferde darauf ernährt werden?

376) Bei dem Kornpreis zu $5\frac{1}{3}$ Thlr. für 1 *HL.* Korn wiegt ein Laib Brod $3\frac{3}{4}$ ℔; wie viel wird ein Brod für denselben Preis wiegen, wenn das *HL.* Korn 6 Thlr. kostet?

C. Vermischte Aufgaben zur Wiederholung des Zweisatzes oder der Schlussrechnung mit geraden und umgekehrten Verhältnissen.

377) 3,5 ℔ zu 2,8 Thlr. sächs.; wie hoch kommen 2 Ctr. 28,2 ℔?

378) Ein Kaufmann hat bei einem Tuchmacher für 548 fl. 137 *m.* (Stab) Tuch erhalten; nun bestellt er vom nämlichen Tuche für 392 fl.; wie viel *m.* hat er hiefür zu erhalten?

379) Wie viele Conventionsthaler erhält man für 924 fl., wenn man für 12 fl. 5 Conventionsthaler erhält?

380) $1\frac{1}{2}$ Meter Leinwand kosten $52\frac{1}{2}$ Mk.; wie hoch kommen $45\frac{1}{3}$ *m.*?

381) $49\frac{1}{2}$ Meter Halbtuch werden um $123\frac{3}{4}$ fl. bezahlt; wie hoch kommen hiernach $2\frac{1}{3}$ *m.* oder Stab?

382) Wenn ich zu einem Kleide $7\frac{1}{2}$ *m.* 2,1 *m.* breites Tuch brauche; wie breit muss das Tuch sein, von dem ich $10\frac{1}{2}$ *m.* nöthig habe?

383) Ein Gutsbesitzer hatte 2500 Thlr. $25\frac{1}{2}$ Sgr. für Wolle eingenommen, und $3\frac{1}{5}$ Ctr. für 240 Thlr. verkauft; wie viel Ctr. sind zum Wollmarkt gebracht worden?

384) 65 Arbeiter arbeiten an einer Strasse $125\frac{1}{2}$ Tage; wie lange würden: a) 90, b) 100 Arbeiter zu thun haben?

385) Durch eine von zwei Röhren wird ein Wasserbehälter in 3 Stunden 42 Minuten, durch die andere in 5 Stunden 36 Minuten gefüllt. Die erste Röhre liefert stündlich 35 *HL.*; wie viel liefert die zweite Röhre stündlich?

386) Wie hoch kommen $9\frac{1}{2}$ ℔ Gusseisen, wenn 2 ℔ $10\frac{1}{2}$ Mk. kosten?

387) Wie viel Meter erhält man für 3 fl. 75 Neukreuzer österr., wenn $5\frac{5}{8}$ *m.* 7 fl. $33\frac{1}{3}$ Neukreuzer kosten?

388) Jn einer Festung ist für 1484 Mann auf 5 Monate 10 Tage Proviant; wie viel Mann würden mit demselben Proviant 7 Monate 15 Tage auskommen?

389) Jst eine Tapete 8,1 *dm.* breit, so hat man $27\frac{1}{2}$ Rollen zur Tapezierung eines Zimmers nöthig. Wie viel Rollen hat man nöthig, wenn die Tapete 9 *dm.* breit ist?

390) Was kosten $35\frac{1}{3}$ ℔, wenn $8\frac{1}{5}$ ℔ $8\frac{3}{4}$ fl. kosten?

391) Eine Locomotive durchläuft in $6\frac{3}{4}$ Stunden eine Strecke von $32\frac{1}{2}$ Meilen; wie viel in $5\frac{1}{2}$ Stunden?

392) An 317 ℔ gewinnt ein Kaufmann $23\frac{3}{4}$ fl.; wie viel an 519 ℔?

393) Wenn eine gewisse Anzahl Maurer täglich $10^3/_4$ Stunden arbeitet, so wird eine Mauer in 31 Tagen fertig; in welcher Zeit wird die Mauer fertig werden, wenn täglich $11^1/_2$ Stunden gearbeitet wird?

394) Wie hoch kommen $7^1/_2$ *Kgr.*, wenn 45 *Kgr.* 23 fl. kosten?

395) 11 Arbeiter verdienen wöchentlich 41 fl. $7^1/_2$ kr.; wie viel verdienen 19 Arbeiter in derselben Zeit?

396) Ein Schiffer fährt 100 Ctr. für eine gewisse Summe 12 Meilen weit; wie weit wird er unter gleichen Umständen für dasselbe Geld 30 Ctr. fahren?

397) Wenn man mit einem Gefässe von 1,6 Liter Jnhalt schöpft, so wird ein Behälter durch 89maliges Schöpfen leer; wie oftmal hat man mit einem Gefässe von $1^1/_4$ *L.* zu schöpfen, wenn derselbe Wasserbehälter leer werden soll?

398) Es haben 150 Personen eine Summe Geldes in 48 Tagen verzehrt. Jn wie viel Zeit werden 120 Personen eben diese Summa bei gleicher Zehrung verbrauchen?

399) Wenn $42^1/_2$ ℔ zu 158 fl. 40 kr. angeschlagen werden, welches ist der Preis von $205^5/_6$ ℔?

400) Von einer Waare kosten $^7/_8$ *m.* $^7/_9$ Thlr.; wie hoch kommen $^3/_4$ *m.*?

401) Ein Kaufmann verkauft $^3/_4$ ℔ einer Waare um 48 kr.; wie viel wird er aus $32^3/_8$ ℔ lösen?

402) Wie viel Soldaten können in 720 *m.* Tuch montirt werden, wenn 9 Mann $16^7/_8$ *m.* brauchen?

403) Mit 4500 fl. hat man in 4 Jahren eine gewisse Summe gewonnen; in wie viel Zeit wird man bei gleichem Glücke mit 7200 fl. eben so viel gewinnen?

404) 5 *m.* (Stab) Band wurden mit $12^1/_2$ Sgr. bezahlt; wie viel werden 2 *m.* kosten?

405) 3 ℔ Caffee zu 1 fl. 48 kr.; wie hoch kommen 6 Ctr. $16^1/_2$ ℔?

406) Eine Festung ist auf $^1/_2$ Jahr mit Lebensmitteln für 1000 Mann versehen; wie viele Mann müssen abmarschiren, wenn derselbe Vorrath auf $^5/_4$ Jahre ausreichen soll?

D. Probe über die Zweisatz- oder Schlussrechnung.

Wenn man sich überzeugen will, ob eine Rechnungsaufgabe richtig berechnet sei, so kann dieses auf mancherlei Weise geschehen.

Man betrachte das gefundene Glied als ein gegebenes, und dagegen ein aus dem Bedingungs- oder auch aus dem Fragesatze willkürlich gewähltes als ein unbekanntes, und vollbringe die Berechnung aufs Neue. Kommt das als unbekannt angenommene Glied gerade so, wie es in der ersten Aufgabe enthalten war, so ist die Rechnung richtig, wenn nicht sowohl in der ersten als zweiten Berechnung falsche Schlüsse gemacht worden sind.

Beispiel: 4 ℔ kosten 7 fl.; wie hoch kommen 35 ℔?

Berechnung:

4 ℔ 7 fl.
35 „ ? fl.

4 ℔ 7 fl.
1 „ $4 \mid 7 = 7/4$ fl.
35 „ $35 \times 7/4 = 245/4 = 61\,1/4$ fl.

Probe:

35 ℔ kosten $61\,1/4 = 245/4$ fl.; wie hoch kommen 4 ℔?

35 ℔ $245/4$ fl.
4 „ ? fl.

35 ℔ $245/4$ fl.
1 „ $35 \mid 245/4 = 7/4$ fl.
4 „ $4 \times 7/4 = 7$ fl.

Nach dem Zweisatze:

$$\text{fl.}\ ?\ \frac{\overset{7}{\cancel{245}} \times \cancel{4}}{\cancel{4} \times \cancel{35}} = 7\ \text{fl.}$$

Oder: Für $61\,1/4 = 245/4$ fl. erhält man 35 ℔; wie viel für 7 fl.?

a) Ohne Ansatz:

$245/4$ fl. 35 ℔
7 „ ? fl.

$245/4$ fl. 35 ℔
$1/4$ fl. $245 \mid 35 = 35/245 = 1/7$ ℔
$4/4$ fl. $= 1$ fl. $4 \times 1/7 = 4/7$ ℔
7 „ $7 \times 4/7 = 4$ ℔.

b) Nach dem Zweisatze:

$$\text{℔}\ ?\ \frac{\cancel{35} \times 4 \times \cancel{7}}{\underset{7}{\cancel{245}}} = 4\ \text{℔}.$$

Oder: Für 7 fl. bekommt man 4 ℔; wie viel für $61\,1/4 = 245/4$ fl.?

a) Ohne Ansatz:

7 fl. 4 ℔
1 „ $7 \mid 4 = 4/7$ ℔
$1/4$ „ $4 \mid 4/7 = 1/7$ ℔
$245/4$ „ $245 \times 1/7 = 245/7 = 35$ ℔.

b) Nach dem Zweisatze:

$$\text{℔}\ ?\ \frac{\cancel{4} \times \overset{35}{\cancel{245}}}{\cancel{7} \times \cancel{4}} = 35\ \text{℔}.$$

Ich könnte noch einige Arten von Proben hier anführen; ich halte aber Angewöhnung an ein sicheres Rechnen für gerathener, als alle Proben.

IV. Aus mehrfachen Verhältnissen zusammengesetzte Aufgaben, nach dem Zweisatze berechnet.

Vorbemerkung. Bei den einfachen Regeldetriaufgaben, wie sie bisher vorkamen, wurde das unbekannte Glied eines Verhältnisses, nach welchem in der Aufgabe gefragt ist, aus den vorhandenen drei Gliedern hergeleitet; d. h. aus den zwei Gliedern des ersten Verhältnisses und aus dem gegebenen Gliede des zweiten Verhältnisses wurde das fehlende zweite Glied, dieses letzteren gesucht. Muß aber das fehlende Glied, nach welchem gefragt ist, aus den Gliedern zweier oder mehrerer Verhältnisse hergeleitet werden, enthält also eine Aufgabe mehr, als zwei auf einander bezogene Größen, so heißt man eine solche eine erweiterte oder zusammengesetzte Aufgabe. So z. B. ist die Aufgabe: „2 Arbeiter verdienen 12 fl.; wie viel verdienen 8 Arbeiter?" eine einfache Regeldetriaufgabe, weil dieselbe nur zwei auf einander bezogene gleichartige Glieder enthält, nämlich: 2 Arbeiter und 8 Arbeiter. Wenn ich aber sage „2 Arbeiter verdienen in 2 Wochen 12 fl.; wie viel verdienen 8 Arbeiter in 6 Wochen?" so ist dies eine erweiterte oder zusammengesetzte Aufgabe; denn dieselbe enthält nun nicht bloß die zwei auf einander bezogenen gleichartigen Glieder: 2 Arbeiter und 8 Arbeiter, sondern auch die zwei weiteren: 2 Wochen und 6 Wochen.

Kopfrechnen.

A. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Einheit auf die Mehrheit schließt.

1. Beispiel: 1 Taglöhner verdient sich in 1 Tag 24 kr.; was werden 5 Taglöhner in 6 Tagen verdienen?

Berechnung: Wenn sich 1 Taglöhner in 1 Tag 24 kr. oder $^2/_5$ fl. verdient, so verdient er sich in 6 Tagen $6 \times {}^2/_5$ fl. $= {}^{12}/_5 = 2^2/_5$ fl.; 5 Taglöhner verdienen sich aber in 6 Tagen $5 \times 2^2/_5$ fl.; $5 \times 2 = 10$ fl., $5 \times {}^2/_5 = {}^{10}/_5 = 2$ fl.; 10 und $2 = 12$ fl.

2. Beispiel: Wenn 1 Mann in 1 Tag 36 kr. verdient; wie viel Mann werden nöthig sein, um in 10 Tagen 60 fl. zu verdienen?

Berechnung: Verdient sich 1 Mann in 1 Tag 36 kr. = $^3/_5$ fl., so verdient er sich in 10 Tagen 10 × $^3/_5$ fl. = $^{30}/_5$ = 6 fl. Da 6 fl. der 10. Theil von 60 ist, so sind, um 60 fl. in 10 Tagen zu verdienen, 10 Mann nöthig.

3. Beispiel: Wenn 1 Mann in 1 Tag $^1/_2$ ℔ Fleisch erhält, wie viel Tage würden 20 Mann mit 420 ℔ ausreichen?

Berechnung: Wenn 1 Mann $^1/_2$ ℔ in 1 Tage braucht, so hat er an 1 ℔ 2 Tage, an 420 ℔ daher 2 × 420 ℔ = 840 Tage. 20 Mann haben aber nur den 20. Theil von 840 Tagen daran = 42 Tage.

1) Jemand hatte 8 Arbeiter 9 Tage lang, und jeder hatte täglich 40 kr.; wie viel muß er ihnen im Ganzen zahlen?

2) 1 Mann verdiente sich in einem Tage 20 kr.; wie viele Mann werden in 12 Tagen 16 fl. verdienen?

3) Wenn 1 Mann in 1 Tag 2 ℔ Brod braucht; wie viel brauchen 10 Mann in 15 Tagen?

4) Für 1 Ctr. wird 1 Meile weit 3 kr. Fracht gezahlt; wie viel für 20 Ctr., wenn sie 50 Meilen weit gefahren werden?

5) Wenn 1 Mann täglich $1^1/_2$ fl. braucht, wie viel brauchen 8 Mann in 12 Tagen?

6) Wenn 1 Ctr. die Meile weit fortzuschaffen 10 kr. kostet; was kosten 12 Ctr. 15 Meilen weit?

7) Wie viel Fracht muß man für 10 Ctr. zahlen, wenn sie 20 Meilen weit gefahren werden sollen, da man für 1 Ctr., der 2 Meilen weit transportirt wird, 12 kr. zahlt?

8) Ein Fuhrmann erhält für eine Klafter Holz eine Meile weit zu fahren 2 fl.; wie viel wird er für 4 Klaftern erhalten, wenn sie 3 Meilen weit gefahren werden müssen?

9) Eine gewisse Arbeit wurde von 1 Mann, der täglich 1 Stunde arbeitete, in 480 Tagen fertig gemacht; in wie viel Tagen könnte diese Arbeit fertig geworden sein, wenn 8 Mann täglich 10 Stunden daran gearbeitet hätten?

10) Wenn 1 Ctr. 1 Stunde weit zu fahren $6^1/_4$ kr. kostet, wie viel kosten 20 Ctr. 12 Stunden weit zu fahren?

11) Wenn 1 Mann in 1 Tag $^2/_5$ fl. verdient, wie viel werden 5 Mann in 3 Tagen verdienen?

B. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Mehrheit auf die Einheit schließt.

Beispiel: 4 Personen verdienen sich in 2 Wochen 20 fl.; wie viel erhält da jede derselben wöchentlich?

Berechnung: Wenn 4 Personen in 2 Wochen 20 fl. verdienen, dann verdienen sie sich in einer Woche die Hälfte von 20, also 10 fl., und jede derselben bekommt hievon den 4. Theil, also $^{10}/_{4}$ $= 2^1/_2$ fl.

12) 2 Personen verdienen sich in 5 Wochen 36 fl.; wie viel bekommt jede davon wöchentlich?

13) 3 Personen verzehren in 4 Wochen 26 fl.; wie viel kommt auf jede wöchentlich?

14) 4 Kinder ersparten sich in 3 Jahren 72 fl.; wie viel kommt auf jedes Kind in einem Jahre?

15) 5 Arbeiter verdienen sich in 3 Tagen 31 fl.; wie viel kommt auf jeden täglich?

16) 5 Familien brauchen in 4 Jahren 104 ℔ Reiß; wie viel braucht hiernach durchschnittlich eine Familie in 1 Jahre?

17) 9 Arbeiter verdienen sich in 4 Tagen 27 fl.; wie viel erhält hievon jeder täglich?

18) Wie viel braucht 1 Mann täglich, wenn 4 Mann in 6 Tagen 16 fl. 48 kr. zu ihrem Unterhalte brauchen?

19) Wie viel verdient sich 1 Arbeiter täglich, wenn 5 Arbeiter in 8 Tagen sich 35 fl. verdienen?

20) 6 Personen brauchen in 10 Tagen 90 fl.; wie viel braucht hiernach 1 Person täglich?

C. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit schließt.

1. Beispiel: 4 Mann verdienen in 5 Tagen 10 fl.; wie viel Mann verdienen in 10 Tagen 80 fl.?

Berechnung: Wenn 4 Mann in 5 Tagen 10 fl. verdienen, so verdienen sie in einem Tage den 5. Theil von 10, also 2 fl.; 1 Mann verdient aber in 1 Tage den 4. Theil von 2 fl. $= ^2/_4$ fl. $= ^1/_2$ fl., in 10 Tagen daher, $10 \times ^1/_2 = ^{10}/_2 = 5$ fl. Wenn nun in 10 Tagen 80 fl., das ist 16×5 fl. verdient werden sollen, so sind also auch 16 Mann dazu nöthig.

2. Beispiel: Wie viel verdienen 20 Mann in 8 Tagen, wenn 6 Mann in 5 Tagen 15 fl. verdienen?

Berechnung: Wenn 6 Mann in 5 Tagen 15 fl. verdienen, so verdienen 6 Mann in 1 Tag den 5. Theil von 15 = 3 fl., 1 M. aber täglich nur den 6. Theil von 3 = $^3/_6$ = $^1/_2$ fl., in 8 Tagen aber 8 × $^1/_2$ = 4 fl. 20 Mann verdienen daher in 8 Tagen 20 × 4 = 80 fl.

3. Beispiel: 3 Schnitter schneiden bei täglich 8stündiger Arbeit einen Acker in 2 Tagen; wie viel Tage werden 4 Schnitter bei täglich 9stündiger Arbeit dazu brauchen?

Berechnung: Wenn 3 Schnitter bei 8stündiger Arbeit 2 Tage brauchen, so brauchen sie bei täglich 1stündiger Arbeit 8 × 2 = 16 Tage, und wenn nur 1 Schnitter beschäftigt ist, so braucht er bei täglich 1stündiger Arbeit 3 × 16 = 48 Tage. Bei 9stündiger Arbeit braucht er aber nur den 9. Theil von 48 Tagen = $^{48}/_9$ Tage; 4 Schnitter aber nur den 4. Theil von $^{48}/_9$ = $^{12}/_9$ = $1^3/_9$ = $1^1/_3$ Tage.

4. Beispiel: 3 Personen zahlen für 12 Meilen 9 fl. Postgeld; wie weit kommen 6 Personen mit 24 fl.?

Berechnung: Wenn 3 Personen für 9 fl. 12 Meilen weit kommen, so kommen sie mit 1 fl. den 9. Theil von 12 Meilen = $^{12}/_9$ = $1^1/_3$ Meile weit; 1 Person kommt aber für 1 fl. 3 × $1^1/_3$ = 4 Meilen weit, und für 24 fl. 24 × 4 = 96 Meilen weit. 6 Personen kommen aber mit dieser Summe nur den 6. Theil von 96 Meilen, also 16 Meilen weit.

21) 3 Arbeiter verdienen in 5 Tagen 10 fl.; wie viel verdienen 2 Arbeiter in 8 Tagen?

22) Wie viel verdienen 7 Arbeiter in 4 Tagen, wenn 6 Arbeiter in 8 Tagen 36 fl. österr. verdienen?

23)	5	Arbeiter erhalten in	6	Tagen	24 fl.;	wie viel	4	Arbeiter in	10	Tagen?
24)	3	„ „ „	2	„	5 „	„ „	6	„ „	6	„ ?
25)	4	„ „ „	3	„	$7^1/_2$ „	„ „	6	„ „	8	„ ?
26)	5	„ „ „	5	„	$8^1/_3$ „	„ „	4	„ „	7	„ ?
27)	9	„ „ „	4	„	27 „	„ „	3	„ „	11	„ ?
28)	3	„ „ „	5	„	$5^1/_4$ „	„ „	9	„ „	10	„ ?
29)	8	„ „ „	6	„	$33^3/_5$ „	„ „	5	„ „	9	„ ?
30)	5	„ „ „	6	„	18 „	„ „	4	„ „	16	„ ?

31) 6 Pflüge bestellen in 4 Tagen 18 Tagwerk Land; wie viel werden 16 Pflüge in 6 Tagen bestellen?

32) Wenn 3 Pflüge in 9 Tagen $22\frac{1}{2}$ Morgen Feld umackern; wie viel werden dann 10 Pflüge in 9 Tagen umackern?

33) Wenn 6 Ctr. 12 Meilen weit 3 fl. 36 Xr. Fuhrlohn kosten; wie viel beträgt das Fuhrlohn für 10 Ctr. 48 Meilen weit?

34) Für das Fahren von 3 Klaftern Holz aus einem $\frac{1}{4}$ Meile weiten Orte muß 1 fl. 30 Xr. bezahlt werden; wie viel Fuhrlohn muß man für 20 Klafter auf $1\frac{3}{4}$ Meilen Weite zahlen?

35) Jemand gibt für 5 Ctr. 50 Meilen weit $12\frac{1}{2}$ fl. Fuhrlohn; wie viel muß er für 12 Ctr. auf 24 Meilen geben?

36) 6 Arbeiter werden bei täglich 10stündiger Arbeit in 12 Tagen mit einem Werke fertig; wie viel Stunden täglich werden 9 Arbeiter in 8 Tagen dazu brauchen?

37) Wilhelm hat 10 Arbeiter, welche in 4 Tagen, wenn sie täglich 12 Stunden arbeiten, 45 fl. verdienen; wie viel Tage könnte er damit 4 Arbeiter bezahlen, wenn diese 8 Stunden arbeiten? (Die 45 fl. kommen hier nicht mit in Ansatz.)

38) 5 Arbeiter verrichten ein Werk bei täglich 10stündiger Arbeit in 16 Tagen; wie viel Tage werden 8 Arbeiter bei täglich 9stündiger Arbeit dazu brauchen?

39) Für 100 Mann Soldaten reicht ein Getreidevorrath auf 2 Jahre, wenn man täglich einem Mann 2 ℔ Brod gibt; wie viel ℔ Brod wird jeder Mann der Besatzung erhalten, wenn dieser Getreidevorrath nur für 40 Mann auf 4 Jahre bestimmt ist?

40) Wenn 3 ℔ Garn 15 *m.* 1 *m.* breite Leinwand geben; wie viel *m.* $1\frac{1}{2}$ *m.* breite Leinwand werden 9 ℔ geben?

41) 60 Soldaten sollen in 10 Tagen mit Röcken neu gekleidet werden; wie viel Schneider werden dazu erforderlich sein, da in 3 Tagen 9 Röcke von 2 Schneidern fertig gemacht werden?

42) 4 ℔ Garn geben 12 *m.* $1\frac{1}{2}$ *m.* breite Leinwand; wie viel *m.* geben 12 ℔ 1 *m.* breite Leinwand?

43) Eine aus 4 Personen bestehende Familie braucht in 3 Tagen 15 ℔ Brod; wie viel Personen werden in 4 Tagen 25 ℔ brauchen?

44) $2\frac{1}{2}$ Ctr. werden von einem Fuhrmanne für 1 Thlr. 3 Meilen weit gefahren; wie weit werden 2 Ctr. für 6 Thlr. gefahren?

45) 3 Pflüge bestellen in 4 Tagen 8 Morgen Land; wie viel werden 8 Pflüge in 6 Tagen bestellen?

46) 2 Ctr. kosten auf 9 Meilen 2 fl. 42 Xr. ($\frac{27}{10}$ fl.); wie viel kosten 8 Ctr. auf 24 Meilen?

47) Wenn 3 Pflüge in 9 Tagen $22\frac{1}{2}$ Morgen umackern, wie viel werden alsdann 4 Pflüge in 12 Tagen umpflügen?

48) 8 Tuchmacher verfertigen in 2 Tagen 80 *m.* Tuch; wie viel *m.* werden 6 Tuchmacher in 4 Tagen weben?

49) Wenn 2 Träger auf 5 Gänge $7\frac{1}{2}$ Ctr. Waare fortschaffen; wie viel Last bringen 10 Träger auf 6 Gänge weg?

50) Eine Familie von 6 Personen braucht in 4 Tagen 28 ℔ Brod; wie viel ℔ wird eine Familie von 9 Personen in 7 Tagen brauchen?

51) Wenn 3 Weber in 5 Tagen 75 *m.* Leinwand weben; wie viel Tage weben 4 Weber an 240 *m.* oder Stab?

Zifferrechnen.

A. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Einheit auf die Mehrheit schliesst.

Beispiel: 1 Arbeiter verdient in 1 Tag $52\frac{1}{2}$ Xr.; was verdienen 16 Arbeiter in 24 Tagen?

Berechnung ohne besonderen Ansatz:

1 Arbeiter in 1 Tag $^7/_8$ fl.
1 „ „ 24 „ $24 \times {}^7/_8 = {}^{168}/_8 = 21$ fl.
16 „ „ 24 „ $16 \times 21 = 336$ fl.

Wenn 1 Arbeiter in 1 Tag $^7/_8$ fl. verd., so verdient er in 24 Tagen $24 \times {}^7/_8$ fl. $= 21$ fl.; 16 Arbeiter verdienen aber in 24 Tagen $16 \times 21 = 336$ fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl.?}\ \frac{7 \times \overset{2}{\cancel{16}} \times 24}{\cancel{8}} = 336 \text{ fl.}$$

Frage: Wie viel fl.? — Wenn 1 Arbeiter $^7/_8$ fl. verdient, so verdienen 16 Arbeiter 16 mal so viel, als 1 Arbeiter, und in 24 Tagen verdienen sie 24 mal so viel, als in 1 Tag.

52) Wenn 1 Mann in 1 Tag 24 Xr. verdient, wie viel werden 7 Mann in 9 Tagen verdienen?

53) Wie viel kann in einer Mühle mit 3 Gängen in 166 Tagen gemahlen werden, wenn in einer Mühle mit 1 Gang in 1 Tag 13 Neuscheffel oder halbe Hektoliter fertig werden?

54) Jemand hatte 25 Arbeiter $8\frac{3}{4}$ Tage lang; wie viel musste er ihnen im Ganzen bezahlen, da jeder täglich 28 Xr. erhielt?

55) Was verdienen 32 Mann in 45 Tagen bei täglich 12stündiger Arbeit zusammen, wenn ein jeder, der täglich 15 Stunden arbeitet, 36 Xr. Taglohn erhält?

56) Wenn 1 Mann in 1 Tag zu 12 Stunden 48 Xr. verdient, wie

viele Stunden müssen 50 Mann für 750 fl. arbeiten, wenn sie in 15 Tagen fertig sein wollen?

57) In wie viel Tagen verdienen 18 Männer 302 Thlr. 12 Sgr., wenn 1 Mann in 1 Tag 14 Sgr. verdient?

58) Wie viel Männer verdienen in 24 Tagen 180 Thlr., wenn für 1 Mann täglich 9 Sgr. gerechnet werden?

59) In 1 Tag pflügt 1 Arbeiter 2 Tagwerk Land, wenn er täglich 8 Stunden arbeitet; wie viel Arbeiter gehören dazu, wenn sie in 8 Tagen bei 4stündiger Arbeit 200 Tagwerk pflügen sollen?

60) 1 Tagwerk Feld gibt jährlich $8\frac{1}{3}$ Schock Getreide; wie viel geben $7\frac{1}{2}$ Tagwerk in 5 Jahren?

61) Wie viel Brod braucht eine Familie von 5 Personen in 9 Tagen, wenn für jede Person täglich $2\frac{1}{2}$ ℔ gerechnet wird?

B. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Mehrheit auf die Einheit schliesst.

Beispiel: Wie viel Lohn kommt auf 1 Mann in 1 Tag, wenn 19 Mann in 18 Tagen 171 fl. Lohn erhalten?

19 Mann	18 Tg.	171 fl.
1 Mann	1 Tg.	? fl.

Schriftliche Darlegung: a) ohne besonderen Ansatz:

19 Mann in 18 Tagen 171 fl.
19 Mann „ 1 Tag 18 | 171 = $9\frac{1}{2}$ fl.
1 Mann „ 1 Tag 19 | $9\frac{1}{2}$ = $\frac{1}{2}$ fl.

Berechnung: Wenn 19 Mann in 18 Tagen 171 fl. erhalten, dann erhalten sie in 1 Tag den 18. Theil von 171 fl. = $9\frac{1}{2}$ fl., 1 Mann erhält aber in 1 Tag den 19. Theil von $9\frac{1}{2}$ fl. = $\frac{1}{2}$ fl.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl.?}\ \frac{\overset{19}{171}}{19 \times \underset{2}{18}} = \frac{1}{2}\ \text{fl.}$$

Wenn 19 Mann 171 fl. verdienen, so verdient ein Mann nur den 19. Theil von 171 fl., und wenn er noch dazu statt 18 Tage nur 1 Tag arbeitet, so erhält er nur den 18. Theil von diesem Verdienst.

62) Wie viel bezahlt man für 1 Ctr. Fracht auf 1 Meile weit, wenn man für 22 Ctr. $15\frac{3}{4}$ Meilen weit 86 fl. $37\frac{1}{2}$ kr. bezahlt?

63) Was verdient 1 Mann täglich, wenn 12 Männer in $12\frac{1}{2}$ Tagen 90 fl. verdienen?

64) Für 48 Ctr. zahlt man 12 Meilen weit 153 fl. 36 kr. Fracht;

wie viel *Sgr.* kommt hiernach auf 1 *Ctr.*, wenn derselbe nur 1 Meile weit gefahren wird?

65) 4 Weber weben in $4^1/_2$ Tagen 144 Meter; wie viel webt hiernach 1 Weber in 1 Tag?

66) Auf einem Gute wurden in einem Jahre 379 *Ctr.* 68 ℔ Heu in 21 Kühe gefüttert; wie viel ℔ kommen da durchschnittlich in 1 Woche auf 1 Kuh?

67) Wie viel erhält ein Strassenarbeiter an 1 Tag, wenn 58 Arbeiter in 78 Tagen 980 Thlr. 6 Ngr. erhalten?

68) Zu einem Damme haben 20 Wagen 8 Tage lang Schutt gefahren, und in dieser Zeit 1920 Fuder herbeigeschafft. Wenn ein Wagen gerade so oft fuhr, als der andere, wie viel Fuder hat dann jeder Wagen in einem Tage herbeigeschafft?

69) Wie viel kostet 1 *Ctr.* 1 Stunde weit zu fahren, da 18 *Ctr.* 24 Stunden weit zu fahren 45 *fl.* kosten?

70) 8 Mann verdienen in 9 Tagen $24^1/_3$ *fl.*; wie viel verdient hiernach 1 Mann in 1 Tage?

71) Eine gewisse Arbeit wurde in 20 Tagen, nachdem 6 Mann täglich 8 Stunden daran gearbeitet hatten, fertig; in wie viel Tagen würde diese Arbeit fertig geworden sein, wenn nur 1 Mann täglich 1 Stunde daran gearbeitet hätte?

72) Ein Fuhrmann fährt um 48 *fl.* 36 *Ctr.* 24 Stunden weit; wie weit wird man hiernach 1 *Ctr.* für 1 *fl.* fahren?

C. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit schliesst.

Vorbemerkung. Wenn schon in den einfachen Regeldetriaufgaben als zweckentsprechend befunden wurde, zur Erleichterung des Ansatzes vor Beginn desselben die gleichartigen Glieder des Bedingungs- und des Fragesatzes senkrecht unter einander zu schreiben, um, vom Bedingungssatze ausgehend, die nöthigen Schlüsse und den hierauf beruhenden Ansatz zu machen: so ist dies bei den zusammengesetzten Aufgaben um so zweckentsprechender, weil ausserdem Ungeübte sehr leicht Glieder ganz vergessen, oder Glieder des Bedingungs- und Fragesatzes mit einander verwechseln könnten.

1. Arbeiter, Zeit und Verdienst.

1. Beispiel: Wenn 12 Mann in 10 Tagen 60 *fl.* verdienen, was verdienen 40 Mann in 8 Tagen?

12 Mann	10 Tag	60 *fl.*
40 „	8 „	? *fl.*

Berechnung: a) ohne besonderen Ansatz:

Bei der Berechnung ohne besonderen Ansatz kann man auf verschiedene Weise durch ganz leichte Vernunftschlüsse zum Resultate gelangen, wie dies am vorliegenden Beispiele gezeigt werden soll.

12 M. 10 Tg. 60 fl.
12 „ 1 „ 10 | 60 = 6 fl.
1 „ 1 „ 12 | 6 fl. = $^6/_{12}$ = $^1/_2$ fl.
1 „ 8 „ 8 × $^1/_2$ = 4 fl.
40 „ 8 „ 40 × 4 = 160 fl.

Wenn 12 Mann in 10 Tg. 60 fl. verdienen, so verdienen sie in 1 Tag den 10. Theil von 60 fl. = 6 fl., 1 Mann verdient aber in 1 Tag den 12. Theil von 6 fl. = $^1/_2$ fl.; in 8 Tg. verdient er aber $^8/_2$ = 4 fl.; 40 Mann verdienen daher 40 × 4 = 160 fl.

Auf andere Weise:

12 M. 10 Tg. 60 fl.
1 „ 10 „ 12 | 60 = 5 fl.
1 „ 1 „ 10 | 5 = $^5/_{10}$ = $^1/_2$ fl.
40 „ 1 „ 40 × $^1/_2$ = 20 fl.
40 „ 8 „ 8 × 20 = 160 fl.

12 Mann verd. in 10 Tg. 60 fl., 1 Mann in 10 Tg. den 12. Theil von 60 = 5 fl., 1 M. in 1 Tg. den 10. Theil von 5 fl. = $^1/_2$ fl., 40 Mann verdienen in 1 Tg. 40 × $^1/_2$ = 20 fl., in 8 Tg. verdienen sie aber 8mal 20 = 160 fl.

Auf noch andere Weise:

12 Mann verdienen in 10 Tagen gerade so viel, als 10 × 12 = 120 Mann in 1 Tage; und 40 Mann verdienen in 8 Tagen gerade so viel, als 8 × 40 = 320 Mann in 1 Tage. Durch dieses Verfahren wird die zusammengesetzte Aufgabe eine einfache und diese heisst: 120 Mann verdienen 60 fl.; was verdienen 320 Mann?

120 Mann 60 fl.
320 „ ? fl.

$$\text{fl.?}\ \frac{\overset{}{\not{6}\not{0}} \times 320}{\underset{2}{\not{1}\not{2}\not{0}}} = 160\ \text{fl.}$$

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{fl.?}\ \frac{\overset{5}{\not{6}\not{0}} \times 40 \times \overset{4}{\not{8}}}{\not{1}\not{2} \times \underset{2}{\not{1}\not{0}}} = 160\ \text{fl.}$$

Wenn 12 Mann 60 fl. verdienen, verdient 1 Mann den 12. Theil, 40 Mann verdienen aber 40mal so viel, als 1 M. Wenn in 10 Tagen 60 fl. verdient werden, so kommt auf 1 Tag nur der 10. Theil hievon, auf 8 Tage kommt aber 8mal so viel, als auf 1 Tag.

2. **Beispiel:** Jn wie viel Tagen verdienen 16 Mann, die täglich 10 Stunden arbeiten, bei 24 Nkr. Taglohn eben so viel, als 20 Mann, die täglich 12 Stunden arbeiten, bei 18 Nkr. Taglohn in 8 Tagen?

Berechnung:

20 M.	18 kr. Tgl.	12 Std.	8 Tg.
16 „	24 „ „	10 „	? Tg.

20 M.	18 kr. Tgl.	12 Std.	8 Tg.
20 „	18 „ „	1 „	12 × 8 = 96 Tg.
20 „	1 „ „	1 „	18 × 96 = 1728 Tg.
1 „	1 „ „	1 „	20 × 1728 = 34560 Tg.
1 „	1 „ „	10 „	10 | 34560 = 3456 Tg.
1 „	24 „ „	10 „	24 | 3456 = 144 Tg.
16 „	24 „ „	10 „	16 | 144 = 9 Tg.

Wenn 20 Mann bei 18 kr. Taglohn und 12stündiger Arbeit 8 Tage brauchen, so brauchen sie bei 1stündiger Arbeit 12 × 8 Tg. = 96 Tg.; bei 1 kr. Tagl. und 1stünd Arbeit 18 × 96 = 1728 Tg. 1 M. braucht aber bei 1 kr. Tagl. und täglich 1stünd. Arbeit 20 × 1728 = 34560 Tg., bei 10stünd. Arbeit den 10. Theil von 34560 = 3456 Tg., bei 24 kr. Verdienst und täglich 10 stünd. Arbeit den 24. Theil von 3456 = 144 Tg.; 16 Mann brauchen daher bei 24 kr. Tgl. und täglich 10stünd. Arbeit nur den 16. Theil von 144 Tagen = 9 Tage.*)

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Tage?}\ \frac{8 \times \cancel{20} \times \cancel{12} \times \overset{9}{\cancel{18}}}{\underset{2}{\cancel{16}} \times \cancel{10} \times \underset{2}{\cancel{24}}} = 9\ \text{Tage.}$$

Frage: Wie viel Tage? — Wenn 20 Mann 8 Tage brauchen, braucht 1 M. 20 × 8 Tage, 16 M. brauchen aber nur den 16. Theil dieser Tage; bei 1stündiger Arbeit brauchen sie 12mal so lang, als bei 12stündiger, bei 10stündiger nur den 10 Theil so viel Tage, als bei 1stündiger; bei 1 kr. Taglohn brauchen sie zur Erzielung eines gewissen Verdienstes 18mal so lang, als bei 18 kr. Taglohn, bei 24 kr. aber nur den 24. Theil der Zeit, die bei 1 kr. Taglohn erforderlich ist.

73) 16 Mann verdienen in 9 Tagen $48\frac{2}{3}$ fl.; wie viel werden 20 Mann in 3 Tagen verdienen?

74) Wie viel Lohn werden 7 Arbeiter in 12 Tagen bekommen, wenn in 7 Tagen 3 gleich starke Arbeiter 8 fl. 45 kr. bekommen?

75) 5 Arbeiter erhalten in 5 Tagen 5 Thlr. 25 Neugr. Lohn; was verdient 1 Arbeiter in $2\frac{1}{2}$ Tagen?

---

*) Bemerk. Man sieht, dass sich auch ohne besonderen Ansatz jede derartige Aufgabe lösen lässt. Zur Ersparung des Raumes soll aber diese Rechnungsweise in den folgenden Beispielen nicht mehr vorgeführt werden.

76) In einer Festung liegen 4200 Mann; davon erhält jeder täglich 10 Nkr. Löhnung. Zur Ausbezahlung derselben reicht der Geldvorrath 14 Monate. Wie lange wird derselbe Geldvorrath ausreichen, wenn jeder Mann der Anstrengung wegen täglich 4 Nkr. Zulage erhält?

77) Wie viele Stunden müssen 24 Mann bei 18 Nkr. Taglohn arbeiten, wenn sie in 15 Tagen eben so viel verdienen sollen, als 10 Mann in 18 Tagen bei 12stündiger Arbeit und 33 Nkr. Taglohn?

78) Wenn 7 Mann in 9 Tagen 50 fl. 24 Nkr. verdienen; wie viel werden 5 Mann in 3 Tagen verdienen?

79) Wenn 6 Mann in 8 Tagen, jeden Tag 11 Stunden arbeitend, 17 fl. 36 Nkr. verdienen; wie viel werden 2 Mann in 5 Tagen, jeden Tag 10 Stunden arbeitend, verdienen?

80) Ein Mann arbeitete 30 Tage und jeden Tag 11 Stunden. Wenn man nun für 2 Tage zu 10 Stunden 1 fl. 12 Nkr. Lohn gibt; wie viel hat derselbe verdient?

81) Wie viel Mann können in 2 Tagen $4\frac{1}{2}$ fl. verdienen, wenn 4 Mann in 6 Tagen 18 fl. verdienen?

82) Wie lange müssen 12 Arbeiter, von denen jeder täglich 30 Nkr. verdient, arbeiten, bis sie eben so viel verdienen, wie 10 Arbeiter in 36 Tagen, wenn jeder 24 Nkr. Taglohn erhält?

83) Ein Mann hat 20 Arbeiter, welche in 6 Tagen, wenn sie täglich 10 Stunden arbeiten, 64 fl. verdienen; wie viel Tage könnte er damit 5 Arbeiter bezahlen, wenn diese täglich 8 Stunden arbeiten?

84) In wie viel Tagen verdienen 10 Personen 101 fl. 20 Nkr., wenn 8 Personen in 5 Tagen 53 fl. 20 Nkr. verdienen?

85) Wie lange müssen 24 Mann für 432 fl. arbeiten, wenn 4 Mann in $7\frac{1}{2}$ Tagen 36 fl. verdienen?

86) Wenn 4 Arbeiter in 6 Wochen 48 Thlr. Lohn erhalten; was werden 16 Arbeiter in 9 Wochen verdienen?

87) Wenn 4 Notenschreiber in 6 Tagen 16 Thlr. für ihre Abschriften erhalten: wie viel werden 7 Notenschreiber bei gleicher Schnelligkeit in 9 Tagen verdienen?

---

2. Arbeiter, Arbeit und Zeit.

1. Beispiel: Wenn 24 Mann in 20 Tagen, täglich 10 Stunden arbeitend, 100 Klaftern Holz machen können; wie viel

Mann können in 15 Tagen, täglich 8 Stunden arbeitend, 90 Klaftern machen?

Berechnung nach dem Zweisatze in Bruchform:

20 Tg. 10 St. 100 Kl. 24 Mann.
15 „ 8 „ 90 „ ? Mann.

$$\text{Mann?}\ \frac{\overset{3}{\cancel{24}} \times \overset{2}{\cancel{20}} \times \cancel{10} \times \overset{6}{\cancel{90}}}{\cancel{15} \times \cancel{8} \times \underset{5}{\cancel{100}}} = 36\ \text{Mann.}$$

Frage: Wie viel Mann? — Wenn in 20 Tagen 24 Mann erforderlich werden, dann sind in 1 Tg. 20 × 24 M. nöthig, in 15 Tagen aber nur der 15. Theil, der in 1 Tage erforderlich ist; bei 1stündiger Arbeit sind 10mal so viel Mann erforderlich, als bei 10stündiger, bei 8stündiger aber nur der 8. Theil der Männer, die man bei 1stündiger braucht. Um 1 Klafter Holz zu machen, ist nur der 100. Theil der Männer nöthig, die zum Spalten von 100 Klaftern erforderlich sind; um 90 Klaftern aber zu machen, braucht man 90mal so viel Mann, als zum Machen einer Klafter.

2. Beispiel: 18 Weber können in 24 Tagen bei täglich 12stündiger Arbeit 120 *m.* oder Stab 4 *dm.* breiten Zeug weben; wie viel *m.* 8 *dm.* breiten Zeug werden 40 Weber in 75 Tagen bei täglich 16stündiger Arbeit fertigen?

Berechnung:

18 Weber 24 Tg. 12 Std. 4 *dm.* br. 120 *m.*
40 „ 75 „ 16 „ 8 „ ? *m.*

$$m.?\ \frac{\overset{\overset{5}{10}}{\cancel{120}} \times 40 \times \overset{25}{\cancel{75}} \times \overset{2}{\cancel{16}} \times \cancel{4}}{\underset{9}{\cancel{18}} \times \underset{3}{\cancel{24}} \times \cancel{12} \times \underset{2}{\cancel{8}}} = \frac{5000}{9} = 555^5/_9\ m.$$

18 Weber fertigen 120 *m.*, 1 Weber den 18. Theil von 120 *m.*; 40 Weber fertigen 40mal so viel. Jn 24 Tg. weben sie 120 *m.*, in 1 Tg. den 24. Theil hievon, in 75 Tg. 75mal so viel. Bei 12stündiger tägl. Arbeit weben sie 120 *m.*, bei 1stündiger Arbeit den 12. Theil hievon, bei 16stündiger Arbeit 16mal so viel. Wird der Zeug 4 *dm.* breit, so erhält man 120 *m.*, wird er nur 1 *dm.* breit, erhält man 4mal so viel, wird er aber 8 *dm.* breit, so erhält man nur den 8. Theil hievon.

3. Beispiel: 28 Arbeiter haben in 8 Wochen bei täglich 8stündiger Arbeit einen Graben 120 *m.* lang, 6 *m.* breit und $3^1/_2$ *m.* tief gegraben. Nun soll ein anderer Graben gezogen werden, 315 *m.* lang, 9 *m.* breit und $4^1/_2$ *m.* tief, der in 24

Wochen fertig sein soll. Wie viel Arbeiter sind bei täglich 9stündiger Arbeit dazu erforderlich?

Berechnung:

8 Wch.	8 Std.	120 *m.* lang	6 *m.* br.	$^7/_2$ *m.* tief	28 Arb.
24 „	9 „	315 „ „	9 „ „	$^9/_2$ „ „	? Arb.

$$\text{Arb.?}\;\frac{\overset{\overset{2}{4}}{28} \times 8 \times 8 \times \overset{\overset{21}{63}}{315} \times \overset{3}{9} \times 9}{\underset{3}{24} \times 9 \times \underset{\underset{5}{15}}{120} \times \underset{2}{6} \times 7} = 42 \text{ Arbeiter.}$$

Wenn 28 Arbeiter 8 Wochen zu arbeiten haben, so braucht man hiezu in 1 Woche 8 × 28 Arb.; in 24 Woch. den 24. Theil hievon. Bei täglich 8stündiger Arbeit sind 28 Arbeiter nöthig, bei täglich 1stündiger Arbeit 8mal so viel Arbeiter, bei täglich 9stündiger Arbeit der 9. Theil hievon. Diese Arbeiter bringen 120 *m.* zu Stande; zu 1 *m.* ist nur der 120. Theil der Arbeiter nöthig, zu 315 *m.* aber 315mal so viel. Soll der Graben 6 *m.* breit werden, so sind 28 Arbeiter nöthig, bei einer Breite von 1 *m.* nur der 6. Theil der Arbeiter, bei 9 *m.* Breite aber 9mal so viel. Jst der Graben $^7/_2$ *m.* tief, so sind 28 Arbeiter erforderlich, bei $^1/_2$ *m.* Tiefe nur der 7. Theil hievon, bei $^9/_2$ *m.* Tiefe aber 9mal so viel.

88) 4 Weber weben in $4^1/_2$ Tagen 144 Meter (Stab); wie viel werden 10 Weber in $32^2/_3$ Tagen fertig bringen?

89) 4 Weber weben in 5 Tagen 150 Meter; wie viel Zeit werden dann 8 Weber zu 1050 *m.* nöthig haben?

90) 10 Knaben schreiben in 15 Wochen 140 Bogen voll; wie viel Papier brauchen nach diesem Verhältnisse 125 Knaben in 50 Wochen?

91) Mit 4 Pferden werden in 4 Tagen 11 Tagw. Feld bestellt; wie viel Tagwerk können mit 7 Pferden in 30 Tagen bestellt werden?

92) 2 Schuhmacher fertigen in $6^1/_2$ Wochen 40 Paar Schuhe; wie viel Paar Schuhe werden dann 26 Schuhmacher in $4^3/_4$ Wochen fertigen?

93) Wenn 95 Bogen Noten von 4 Notenschreibern in 7 Tagen geliefert werden; wie viel Bogen können dann bei gleichem Fleisse in 14 Tagen 16 Notenschreiber liefern?

94) Wie viel Setzer sind in einer Buchdruckerei erforderlich, um in 4 Monaten (zu 30 Tagen) bei täglich 9stündiger Arbeit

1728 Bogen zu setzen; wenn 6 Setzer in 7 Tagen bei 10stündiger Arbeitszeit 42 Bogen setzen?

95) Wenn das ℔ Garn $3^7/_8$ *m.* $1^1/_2$ *m.* breites Tuch gibt; wie viel ℔ von dem nämlichen Garn muss man zu $232^1/_2$ *m.* $1^3/_4$ *m.* breitem Tuch haben?

96) Wenn 3 Mäher 6 Morgen in 2 Tagen mähen, wie viel Mäher werden erfordert, um 30 Morgen in 3 Tagen abzumähen?

97) 20 Männer können bei täglich 10stündiger Arbeit in 36 Tagen eine Schanze aufwerfen; wie viel Stunden müssen 30 Männer täglich arbeiten, um diese Schanze in 16 Tagen zu vollenden?

98) Von 15 Arbeitern sind in 5 Wochen 200 Klafter Holz geschlagen worden, da sie wöchentlich 4 Tage und täglich 8 Stunden gearbeitet haben. Nun will man zur Abschlagung eines andern Holzes 32 Arbeiter auf 7 Wochen annehmen, die wöchentlich 6 Tage und täglich 2 Stunden mehr als die ersten arbeiten sollen. Wie viele Klaftern werden sie in dieser Zeit fällen?

99) 12 Schreiber, welche 9 Tage und jeden Tag 10 Stunden schreiben, brauchen 19 Buch Papier; in wie viel Tagen werden 30 Schreiber, die täglich 8 Stunden schreiben, $37^2/_3$ Buch Papier verbrauchen?

100) 8 Weber, die jede Woche 6 Tage und täglich 7 Stunden arbeiten, bringen in 5 Wochen 126 Stück $1^1/_4$ *m.* breite Leinwand zu Stande; wie breit muss die Leinwand werden, wenn 10 Weber in 7 Wochen zu 3 Tagen bei täglich 8stündiger Arbeit 90 Stücke von gleicher Länge verfertigen?

101) Wenn 4 Schuhmacher in $6^1/_2$ Wochen 80 Paar Schuhe fertig bringen; wie viele Schuhmacher sind dann nöthig, um 2000 Paar Schuhe in 10 Wochen fertig zu bringen?

---

3) Lebensmittel, Verzehrer, Zeit und Verbrauch.

1. Beispiel: 15 Pferde reichen mit einem Vorrathe Haber 20 Tage, wenn täglich jedes 16 *L.* oder Kannen bekommt; wie lange werden mit diesem Vorrathe 12 Pferde reichen, wenn jedem täglich nur 15 *L.* gegeben werden?

Berechnung nach dem Zweisatze:

15 Pf. 16 *L.* 20 Tg.
12 „ 15 „ ? Tg.

$$\text{Tg.?}\ \frac{20 \times \overset{}{15} \times \overset{4}{16}}{\underset{3}{12} \times 15} = {}^{80}/_{3} = 26\,{}^{2}/_{3}\ \text{Tg.}$$

Die Frage heisst: Wie viel Tage? —Jn 20 Tagen reicht 1 Pferd 15 mal so lang, als 15 Pferde; 12 Pferde reichen aber nur den 12. Theil so lange, als 1 Pferd; erhält jedes täglich nur 1 *L.* Haber, so reichen sie 16mal so lang, als wenn jedes täglich 16 *L.* bekommt, mit 15 *L.* täglich für jedes Pferd aber nur den 15. Theil der Zeit.

2. Beispiel: Ein Wirth hat für 8 Pferde in 12 Tagen 16 *HL.* Haber gebraucht; wie viel braucht er für 24 Pferde in 3 Wochen?

Berechnung nach dem Zweisatze:

8 Pferde	12 Tage	16 *HL.*
24 „	21 „	? *HL.*

$$\text{HL.?}\ \frac{\overset{2}{16} \times \overset{2}{24} \times 21}{8 \times 12} = 84\ \text{HL.}$$

8 Pferde brauchen 16 *HL.*, 1 Pf. den 8. Theil hievon, 24 Pf. 24mal so viel. Jn 12 Tagen brauchen sie 16 *HL.*, in 1 Tag den 12. Theil hievon, in 21 Tagen 21mal so viel.

102) Für wie viel Pferde reicht ein Wirth mit 84 *HL.* (Fass) Haber 3 Wochen lang, wenn er für 8 Pferde 16 *HL.* in 12 Tagen verfüttert?

103) Wie lange reicht ein Wirth mit 84 *HL.* Haber für 24 Pferde, wenn er für 8 Pferde 16 *HL.* in 12 Tagen verfüttert?

104) Jn einer Festung lagen 2000 Mann. Diese hatten Vorrath an Brod auf 7 Monate. Es müssen aber noch 500 Mann hineingelegt werden. Wie lange wird die Besatzung nun reichen, wenn an der täglichen Portion nichts abgebrochen werden soll?

105) Ein Jäger brauchte für 5 Hunde in $7\,{}^{1}/_{2}$ Wochen 240 ℔. Brod, wovon 2 ℔. 3 kr. kosteten. a) Wie viel Brod wird ein anderer Jäger für 7 Hunde in 25 Wochen brauchen? b) Wie theuer wird ihm dieses Brod nach demselben Verhältnisse zu stehen kommen?

106) 3640 Soldaten können mit einem gewissen Vorrathe $7\,{}^{1}/_{2}$ Monate lang erhalten werden, wenn man einem jedem täglich 2 ℔. gibt. Wie viel Mann können, wenn man einem jeden täglich ${}^{1}/_{4}$ ℔. weniger gibt, 13 Monate lang erhalten werden?

107) Ein gewisser Vorrath an Getreide reicht für 2000 Mann auf 60 Tage hin, wenn der Mann täglich 2 ℔. Brod erhält. Wie

lang werden 1500 Mann damit ausreichen, wenn dem Manne täglich $2^1/_2$ *U.* gereicht werden?

108) Von 400 Mann, die 2 Monate an einem Orte bleiben sollen, erhält jeder täglich 3 *U.* Brod. Es kommen noch 100 Mann hinzu, und alle sollen 3 Monate bleiben; wie viel muss täglich jedem abgebrochen werden? (Berechne zuerst, wie viel jeder täglich erhält. Ziehe hierauf dieses von den 3 *U.* ab; der Rest gibt das, was jedem täglich abgebrochen wird.)

109) Jn einer Festung liegen 2000 Mann und haben 10 Monate Vorrath; nach 4 Monaten kommen noch 400 Mann dazu; wie lange können diese von dem noch vorhandenen Vorrath leben?

(Bem. Die 2000 Mann hatten, nachdem 4 Monate verflossen waren, nur noch 6 Monate von dem Vorrathe zu leben.)

110) 16 Personen brauchen in 3 Jahren 120 *HL.* Korn; wie viele *HL.* oder Fass brauchen 12 Personen in $1^1/_2$ Jahren?

111) Eine Festung ist auf 2 Jahre 7 Monate für 1800 Mann mit Mehl versehen, wenn der Mann täglich $1^3/_4$ *U.* Brod erhält; wie lange würden mit dem nämlichen Vorrathe 2520 Mann ausreichen, wenn dem Mann täglich $2^1/_2$ *U.* Brod gereicht wird?

112) 70 Laternen brauchen in 54 Stunden 5 *Ctr.* Oel; wie viel ist für 96 Laternen in 100 Stunden erforderlich?

113) 3 Pferde brauchen in 12 Tagen 6 *HL.* Haber; wie viel brauchen 18 Pferde in 20 Tagen?

---

4) Länge, Breite und Höhe, oder Tiefe, oder Dicke.

1. Beispiel. Wie viel Fuder Steine braucht man zu einem Pflaster, das 30 *m.* lang und 6 *m.* breit ist, wenn man zu einem Pflaster, das 12 *m.* lang und 12 *m.* breit ist, 24 Fuder braucht?

Berechnung:

12 *m.* lang 12 *m.* br. 24 Fuder
30 „ „ 6 „ „ ? Fuder

$$\text{Fdr.?} \frac{\overset{2}{\cancel{24}} \times 30 \times \cancel{6}}{\cancel{12} \times \underset{6}{\cancel{12}}} = 30 \text{ Fuder.}$$

Zu einem Pflaster, das 12 *m.* l. ist, braucht man 24 Fdr., zu einem solchen von 1 *m.* Länge nur den 12. Theil von 24 Fdr., zu 30 *m.* Länge aber 30mal so viel. Bei 12 *m.* Breite braucht man 24 Fuder, bei 1 *m.* Br. nur den 12. Theil hievon, bei 6 *m.* Br. aber 6mal so viel.

2. Beispiel: Wie hoch wird mit 400 Steinen eine Mauer werden, welche 51 *m.* lang und 7,3 *dm.* dick sein soll, wenn 1 Stein 1 *m.* lang, 5,8 *dm.* hoch und 3,6 *dm.* dick ist?

Berechnung:

1 Stein	1 *m.* lang	3,6 *dm.* dick	5,8 *dm.* hoch	
400 „	51 „ „	7,3 „ „	? *dm.* hoch.	

$$dm.\ h.? \frac{400 \times 5{,}8 \times 3{,}6}{51 \times 7{,}3} = 27840 : 1241 = 22{,}43 \text{ etc. } dm. \text{ hoch.}$$

```
2482
 3.0.2.0
 2482
  5380
  4964
   4160 etc.
```

Wenn 1 Stein eine Höhe von 5,8 *dm.* gibt, so geben 400 Steine 400 × 5,8 *dm.* Höhe. Bei der Länge von 51 *m.* wird die Mauer nur den 51. Theil so hoch, als bei 1 *m.* Länge. Wird die Mauer 3,6 *dm.* dick, so beträgt die Höhe 5,8 *dm.*, bei nur 1 *m.* Dicke 3,6 mal so viel, bei 7,3 *dm.* Dicke aber nur den 7,3. Theil hievon.

114) Wenn 10 *℔.* Garn ein Stück Leinwand geben, das $1^1/_4$ Meter breit und 42 Meter lang ist, wie viel Garn wird man dann zu einem Stück Leinwand brauchen, das 64 *m.* lang und $1^1/_2$ *m.* breit werden soll?

115) Wenn $1^1/_2$ Meter 0,75 *m.* breiter Zeug $1^1/_8$ *fl.* kosten, wie viel werden 2 Meter $1^1/_4$ *m.* breiter Zeug kosten?

116) Aus 18 *℔.* Garn bekommt man 40 Meter $1^3/_4$ *m.* breite Leinwand; wie breit muss aber die Leinwand werden, von welcher man aus 36 *℔.* solchem Garne 160 Meter von derselben Güte verlangt?

117) Jn 10 Tagen à 12 Stunden werden von 10 Webern 1800 Meter Leinwand gefertigt; wie viel Weber sind nöthig, wenn sie in $13^1/_2$ Tagen à 10 Stunden 2400 Meter weben sollen?

118) Es wurde ein Graben von 250 Meter Länge, 8 *m.* Breite, 3 *m.* Tiefe angelegt, wozu 30 Arbeiter 25 Tage brauchten. Wie viel Arbeiter sind zu einem anderen Graben zu 200 *m.* Länge, 6 *m.* Breite und 4 *m.* Tiefe nöthig, wenn sie in 15 Tagen damit fertig werden sollen?

119) Aus 24 *℔.* Garn werden 72 Meter $1^1/_2$ *m.* breite Leinwand verfertigt; wie viel *m.* $1^1/_4$ *m.* breites Leinen von derselben Güte geben 40 *℔.* Garn?

120) Jn ein Zimmer hat man 33 *m.* (Stab) $^5/_4$ *m*, breite Tapeten gebraucht. Wie viel gleich grosse Zimmer kann man mit 440 *m.* $^3/_4$ *m.* breiten Tapeten tapezieren?

121) Wenn man in ein Zimmer 36 Meter 1 *m.* breite Tapeten braucht; wie breit werden die Tapeten sein, wenn man zu 8 gleich grossen Zimmern 256 *m.* oder Stab braucht?

122) Zu einem Zaune werden 200 Bretter gebraucht, die 5 *m.* lang und 36 *cm.* (Neuzoll) breit sind. Wie viel Bretter von 6 *m.* Länge und 30 *cm.* Breite sind zu einem andern Zaun erforderlich, der $1^1/_2$ mal so lang und $1^1/_2$ mal so hoch ist?

---

5) Gewicht oder Mass und Preis.

Beispiel. Wenn 1 *HL.* Korn 5 *fl.* 45 *kr.* südd. Währ. kostet, so wiegt ein 6 Kreuzerbrod 2,5 *℔.*; wie viel muss ein 9 Kreuzerbrod wiegen, wenn 1 *HL.* Korn mit 6 *fl.* 15 *kr.* bezahlt wird? ($5^3/_4 = {}^{23}/_4$ *fl.*; $6^1/_4 = {}^{25}/_4$ *fl.*)

Berechnung:

6 *kr.* $^{23}/_4$ *fl.* 2,5 *℔.*
9 „ $^{25}/_4$ „ ? *℔.*

$$℔.\ ?\ \frac{2{,}5 \times 23 \times 9}{25 \times 6} = 3{,}45\ ℔.$$

Wenn das Korn $^{23}/_4$ *fl.* kostet, so wiegt das Brod 2,5 *℔.*; wenn es aber nur $^1/_4$ *fl.* kostet, so wiegt es 23 mal so viel; kostet es $^{25}/_4$ *fl.*, so wiegt das Kreuzerbrod nur den 25. Theil dieser Pfunde. Ein **1** Kreuzerbrod wiegt nur den 6. Theil von einem **6** Kreuzerbrod; ein **9** Kreuzerbrod wiegt aber 9 mal so viel, als ein **1** Kreuzerbrod.

123) Es kauft Jemand die Klafter hartes Holz für 12 *fl.* und verkauft dann für 40 *kr.* den Centner; wie viel *℔.* kann er für 40 *kr.* geben, wenn er 16 *fl.* für die Klafter bezahlt?

124) Wenn 1 *HL.* Weizen auf 8 *fl.* 15 *kr.* südd. W. zu stehen kommt, wiegt ein 4 Kreuzerbrod 633 Grammen; wie viel wiegt ein 1 Kreuzerbrod, wenn 1 *HL.* nur 7 *fl.* 30 *kr.* kostet?

125) Ein Wirth kauft das *HL.* Wein für 50 *fl.* und gibt das Liter für 42 *kr.* ab. Später muss er aber das *HL.* um 12 *fl.* 30 *kr.* theurer zahlen; wie theuer wird er nun nach obigem Verhältniss 5 Liter abgeben?

126) Erhält man für je $7^1/_2$ Sgr. 8 *℔.* Brod bei dem Kornpreise von $3^1/_3$ Thlr. für das *HL.*; wie viel *℔.* erhält man für 10 Sgr. bei dem Preise von $4^1/_2$ Thlr. für das *HL.*?

---

6) Gewicht und Entfernung.

Beispiel: Wenn 30 Ctr. 12 Stunden weit zu führen 37 fl. 30 Xr. kosten; wie viele Stunden weit können dann 16 Ctr. um 10 fl. gefahren werden?

Berechnung:

30 Ctr.	$^{75}/_{2}$ fl.	12 Std.
16 Ctr.	10 fl.	? Std.

$$\text{Std. ?}\ \frac{\overset{6}{\cancel{12}} \times \overset{\overset{2}{\cancel{6}}}{\cancel{30}} \times \cancel{2} \times \overset{2}{\cancel{10}}}{\underset{\underset{\underset{2}{\cancel{4}}}{\cancel{8}}}{\cancel{16}} \times \underset{\underset{3}{\cancel{15}}}{\cancel{75}}} = 6 \text{ Std.}$$

Frage: Wie viel Std. weit? — Wenn 30 Ctr. 12 Stunden weit gefahren werden, so wird 1 Ctr. 30 × 12 Stunden weit gefahren, 16 Ctr. aber nur den 16. Theil so weit, als 1 Ctr. Um 1 fl. wird die Last nur den $^{75}/_{2}$ Theil so weit gefahren, als um $37^{1}/_{2} = {}^{75}/_{2}$ fl., um 10 fl. aber 10mal weiter, als um 1 fl.

127) Ein Papierfabrikant bewilligt einem Fuhrmann für den Ctr. Papier $7^{1}/_{2}$ Xr. auf jede Meile; wie viel Ctr. kann der Fuhrmann hiernach für 30 fl. 15 Meilen weit fahren?

128) Ein Fuhrmann erhält für 32 Ctr. auf 28 Meilen 80 fl.; wie viel wird er für 25 Ctr. auf 35 Meilen bekommen?

129) Ein Fuhrmann fährt 26 Klafter Holz für $37^{1}/_{2}$ Thlr. 15 Meilen weit; wie weit wird er 8 Klafter für 10 Thlr. fahren?

130) Es will Jemand 40 Ctr. 12 Stunden weit fahren, es werden aber 10 Ctr. abgenommen; wie weit hat er diese für denselben Preis zu führen?

131) Ein Fuhrmann verspricht für 60 fl. 20 Ctr. 50 Stunden weit zu fahren; nun werden aber noch 10 Ctr. aufgeladen; wie weit kann er nun für denselben Preis fahren?

132) Es verspricht Jemand, für 40 fl. 15 Ctr. 100 Stunden weit zu führen; wie viel darf er abladen, wenn er ohne Verdiensterhöhung 120 Stunden weit fahren soll?

133) Ich hatte mit dem Fuhrmann Accord gemacht, nach welchen er mir für 18 Thlr. 15 Ctr. 16 Meilen weit fuhr. Jetzt habe ich 32 Ctr. 45 Meilen weit zu fahren; wie viel werde ich da jenem Accorde gemäss, geben müssen?

Proportions - Rechnung.

Einleitung.

Wer zwei Zahlen gegen einander hält und ihre Werthe gegen einander misset, der stellt zwischen beiden Zahlen eine Vergleichung an. Bei einer solchen Vergleichung findet man, dass die zwei Zahlen entweder gleich oder von einander verschieden sind. Wer nun angibt, ob zwei Zahlen gleich oder in wie weit sie von einander verschieden sind, der zeigt, in welchem Verhältnisse beide zu einander stehen; er gibt das Verhältniss derselben an. Jedes Verhältniss besteht aus 2 Zahlen, welche man Glieder des Verhältnisses nennt.

Man kann aber bei dem Vergleichen der Zahlen eine doppelte Absicht haben; man will entweder untersuchen: wie viel die eine Zahl grösser oder kleiner ist, als die andere, oder: wie vielmal die eine in der andern enthalten ist. Will man nun sehen, wie viel die eine Zahl mehr ist, als die andere, so muss man die eine von der andern abziehen, und man hat als Zeichen hiezu das Subtractionszeichen (—).

Will man aber untersuchen: wie vielmal die eine Zahl in der andern enthalten ist, so geschieht dies durch die Division; ein solches Verhältniss nennt man ein geometrisches; man gebraucht als Zeichen hiezu das Divisionszeichen (:); z. B. 3 : 12 = 4; das heisst, die Zahl 3 ist in 12 viermal enthalten. Von diesen geometrischen Verhältnissen ist bei der Proportionsrechnung die Rede.

Das erste Glied eines Verhältnisses heisst auch das Vorderglied das zweite wird das Hinterglied genannt.

Die Zahl, welche durch Vergleichung gefunden wird, die also zeigt, wie oft das Vorderglied im Hindergliede enthalten ist, heisst eigentlich der Exponennt oder der Verhältnisszeiger; wir nennen ihn, wie bei der Division, den Quotient; z. B. der Quotient von 3 und 12 ist 4; denn 3 in 12 = 4; der Quotient von 3 und 11 ist $3^2/_3$; denn 3 in 11 = $3^2/_3$; der Quotient von 11 und 3 ist aber $^3/_{11}$; denn 11 in 3 = $^3/_{11}$.

Gib die Quotienten von folgenden Zahlen an:

1) 4 : 8	**7)** 3 : 17	**13)** 2 : 31
2) 8 : 4	**8)** 4 : 19	**14)** 3 : 18
3) 5 : 35	**9)** 5 : 6	**15)** 9 : 4
4) 7 : 56	**10)** 6 : 5	**16)** 7 : 6
5) 8 : 49	**11)** 8 : 72	**17)** 18 : 54
6) 15 : 5	**12)** 9 : 63	**18)** 9 : 47

Geometrische Verhältnisse sind gleich, wenn sie einen gleichen Quotienten haben, z. B. 5 : 15 und 4 : 12 sind gleiche Verhältnisse; denn der Quotient von beiden ist 3; 5 in 15 = 3; 4 in 12 = 3.

19) Gib 2 Verhältnisse an, die beide zum Quotienten: a) die Zahl 4 haben, b) die Zahl 5, c) die Zahl 6, d) die Zahl 7, e) die Zahl 8, f) die Zahl 9, g) die Zahl 10!

Wenn man die Glieder eines geometrischen Verhältnisses mit einer und der nämlichen Zahl multiplicirt oder dividirt, so werden nur die Zahlen dadurch grösser oder kleiner: das Verhältniss selbst aber verändert sich nicht, sondern bleibt sich gleich.

Beispiel: Multiplicire beide Glieder des Verhältnisses 4 : 12 durch 2, und sage, welches Verhältniss daraus entsteht! (2 × 4 = 8; 2 × 12 = 24; es entsteht demnach das Verhältniss 8 : 24 daraus.)

Welches ist der Quotient von 4 : 12? (3) Welche Zahl ist der Quotient von 8 : 24? (Auch 3.) Es sind dies demnach zwei gleiche Verhältnisse. Dividire beide Glieder des Verhältnisses 4 : 12 mit 2; welches Verhältniss entsteht daraus? (2 in 4 = 2; 2 in 12 = 6; es entsteht demnach das Verhältniss 2 : 6 daraus.) Durch welche Zahl kannst du die beiden Verhältnisse 2 : 6 und 4 : 12 theilen. (Durch 3.) 2 : 6 und 4 : 12 sind daher ebenfalls gleiche Verhältnisse.

20) Welches Verhältniss entsteht, wenn du a) die Verhältnisse 8 : 28 mit 3 multiplicirst? b) die Verhältnisse 8 : 24 mit 4 c) 9 : 18 mit 5, d) 10 : 35 mit 6, e) 7 : 49 mit 8?

21) Drücke das Verhältniss a) 72 : 18 in der kleinsten Zahl aus, b) 24 : 12, c) 9 : 36, d) 81 : 99, e) 28 : 63, f) 15 : 33, g) 8 : 36!

Wenn man die Verhältnisse, in welchen Brüche vorkommen, in den möglichst kleinsten ganzen Zahlen angeben will, so darf man nur beide Glieder mit einer gleichen Zahl multipliciren: z. B. um 2 : $4^1/_2$ in ganzen Zahlen auszudrücken, multiplicirt man beide Zahlen durch den Nenner 2 und zählt im 2. Gliede den Zähler 1 zu, es entsteht dann das Verhältniss 4 : 9. Um 3 : $4^1/_2$ in ganzen Zahlen auszudrücken, macht man es eben so; es entsteht hierdurch das Verhältniss 6 : 9, welches durch 3 wieder gehoben, 2 : 3 als kleinste Verhältnisszahlen gibt.

22) Drücke in den möglichst kleinsten ganzen Zahlen folgende Verhältnisse aus: a) $7\frac{1}{2} : 22$, b) $3 : 22\frac{2}{3}$, c) $2\frac{2}{3} : 16$, d) $3\frac{1}{3} : 12$, e) $\frac{1}{2} : \frac{3}{4}$, f) $\frac{5}{9} : 1\frac{3}{8}$!

Zwei gleiche Verhältnisse (solche Verhältnisse, die einen gleichen Quotienten haben) bilden eine Proportion, d. i. eine Verhältnissgleichung. Eine Proportion besteht demnach aus zwei Verhältnissen, und zwar aus zwei gleichen Verhältnissen, ein Verhältniss aber aus 2 Gliedern. Diesem zufolge muss eine Proportion aus 4 Gliedern bestehen, nämlich aus zwei Vorder- und 2 Hintergliedern. Schreibt man eine Proportion an, so nimmt das vordere Glied des ersten Verhältnisses die erste, das Hinterglied desselben die zweite, das Vorderglied des zweiten Verhältnisses die dritte und das Hinterglied desselben die vierte Stelle ein.

23) Welches sind die beiden Vorder- und die beiden Hinterglieder in der Proportion: a) $2 : 6 = 5 : 15$? (dies wird gelesen: 2 verhält sich zu 6, wie 5 zu 15.) b) $3 : 7 = 15 : 35$? c) $4 : 9 = 32 : 72$? d) $2 : 11 = 10 : 55$? e) $\frac{1}{2} : 3 = 6 : 36$? f) $2\frac{1}{2} : 10 = 8 : 32$? g) $8 : 10\frac{2}{3} = 18 : 24$?

24) Welches sind die Quotienten von den erst genannten Proportionen?

25) Untersuchet welchen gleichen Quotienten folgende Proportionen haben: a) $5 : 15 = 9 : 27$; b) $3 : 12 = 8 : 32$; c) $4 : 8 = 9 : 18$, d) $7 : 42 = 9 : 54$, e) $4 : 20 = 10 : 50$!

Jn allen den Verhältnissen, die wir bis jetzt angegeben haben, ist das zweite Glied grösser als das erste, und wir nennen diese Verhältnisse eben desshalb steigend oder zunehmend. Machen wir aber das zweite Glied von obigen Verhältnissen zum ersten, so ist das zweite kleiner, als das erste, und wir nennen dann ein solches Verhältniss fallend oder abnehmend z. B. $15 : 5 = 27 : 9$.

Beide Verhältnisse sind dann aber auch wieder gleich und bilden eine Proportion; den welcher Theil von 15 ist 5? (Der 3. Theil.) Und welcher Theil von 27 ist 9? (Auch der 3. Theil.) Wir schreiben daher diese Proportion an:

$15 : 5 = 27 : 9$ und dies wird gelesen:
15 verhalten sich zu 5, wie 27 zu 9.

Wenn demnach zwei Verhältnisse eine Proportion bilden sollen, so müssen beide in gleichem Grade steigen oder in gleichem Grade fallen, so dass sie beide gleichen Quotienten haben.

26) Gib nun zwei steigende Verhältnisse an, die beide zum Quotienten: a) die Zahl 3 haben, b) die Zahl 4, c) die Zahl 6, d) die Zahl 8, e) die Zahl 12!

27) Gib nun auch zwei fallende Verhältnisse an, die zum Quotienten: a) die Zahl 2, b) die Zahl 5, c) die Zahl 7, d) die Zahl 9 haben!

Betrachten wir jetzt die Proportion:

$$6 : 48 = 4 : 32.$$

Wenn man die drei ersten Glieder dieser Proportion kennt, so kann man das vierte, auch wenn es hier nicht angegeben wäre, sehr leicht finden. Das erste Verhältniss hier heisst 6 : 48, und wie oft ist nun das erste Glied dieses Verhältnisses genommen, damit das zweite daraus gebildet wurde? (8mal.) Wie oftmal muss daher auch das erste Glied des zweiten Verhältnisses (4) genommen sein, damit das fehlende zweite Glied dieses Verhältnisses gefunden wird? (Auch 8mal.) daher $8 \times 4 = 32$.

Hat man hiernach die drei ersten Glieder einer Proportion, so kann man das vierte finden, wenn man mit dem Quotienten des ersten Verhältnisses das erste Glied des zweiten Verhältnisses oder das dritte Glied der Proportion multiplicirt.

28) Suche in den folgenden Aufgaben das fehlende vierte Glied der Proportion: a) $3 : 9 = 16 : x$, b) $2 : 8 = 14 : x$, c) $5 : 25 = 3 : x$, d) $6 : 42 = 7 : x$, e) $12 : 2 = 28 : x$, f) $24 : 3 = 56 : x$!

Unterziehen wir jetzt die Proportion:

$$2 : 8 = 5 : 20$$

einer näheren Betrachtung! Welches Product ergibt sich, wenn wir die beiden äusseren Glieder (2 und 20) mit einander multipliciren? (Das Product 40.)

Und welches Product ergibt sich auch, wenn wir die zwei mittleren Glieder (8 und 5) mit einander multipliciren? (Auch das Product 40.)

Hieraus ersehen wir: das Product der zwei inneren Glieder ist ganz gleich dem der zwei äusseren.

Haben wir nun die drei ersten Glieder einer Proportion, so finden wir das vierte Glied, wenn wir die zwei mittleren Glieder multipliciren und mit dem ersten in das Product dividiren; denn wird der gefundene Quotient mit dem ersten Gliede multiplicirt, so muss sich dann das nämliche Product ergeben, welches durch Multiplication der zwei mittleren Glieder gefunden wurde.

Beispiel: $4 : 7 = 3 : x$

$21 : 4 = 5^{1}/_{4}$.

Multiplicirt man das in diesem Beispiele gefundene vierte Glied ($5^{1}/_{4}$) mit dem ersten (4) so ergeben sich $4 \times 5 = 20$ und $4 \times {}^{1}/_{4} = {}^{4}/_{4} = 1$; $20 + 1 = 21$; es entsteht also hierdurch das nämliche Product, welches sich durch Multiplication der zwei mittleren ergeben hat.

29) Welches ist das vierte Glied in folgenden unvollständigen Proportionen: a) $2 : 7 = 3 : x$, b) $4 : 9 = 7 : x$, c) $5 : 11 = 6 : x$, d) $6 : 13 = 5 : x$?

Da das zweite und dritte Glied einer unvollständigen Proportion mit einander multiplicirt werden und mit dem ersten in das Product dividirt wird, so kann man das zweite und dritte Glied als Zähler, das erste aber als Nenner betrachten, und dann, wenn es angeht, Zähler und Nenner gleichseitig kürzen, ehe man die Multiplication des 2. und 3. Gliedes vornimmt. Hierdurch wird oft die ganze Rechnung sehr abgekürzt.

1. Beispiel: $2 : 10 = 7 : x$
5
35.

2. Beispiel: $4 : 10 = 9 : x$
2 5
$45 = 22^{1}/_{2}$.

3. Beispiel: $4 : 7 = 12 : x$
3
21.

30) Suche auf die angegebene Weise in folgenden Aufgaben das fehlende vierte Glied: a) $4 : 16 = 9 : x$, b) $7 : 4 = 21 : x$, c) $9 : 15 = 10 : x$, d) $6 : 42 = 2 : x$!

Man kann aber nicht nur Zahlen an und für sich im Ver-

hältnisse zu einander sich denken, sondern auch gleichartige Dinge, z. B. Geld zu Geld, Gewicht zu Gewicht etc. So stehen z. B. 3 *m.* zu 9 *m.* in demselben Verhältnisse, wie 3 : 9.

Aber ungleichartige Dinge z. B. Geld und Gewicht etc. können nie in ein Verhältniss gestellt werden; man kann unmöglich sagen, wie oft 3 ℔ in 6 *fl.* enthalten sind, wohl aber wie oft 3 *fl.* in 6 *fl.*; 3 ℔ in 6 ℔.

Die gleichartigen Dinge brauchen aber gerade nicht gleichnamig zu sein; sind sie aber nur gleichartig, so müssen sie unter gleichen Namen gebracht werden. Wird z. B. gefragt: „Jn welchem Verhältnisse stehen 2 *fl.* zu 12 *Kr.*, so wird entweder das erste Glied (2 *fl.*) auch in *Kr.* ausgedrückt (2 × 60 *Kr.*) und der Ansatz ist in diesem Falle:

$$\underset{60}{2} : 12$$

oder man drückt das zweite Glicd (12 *Kr.*) in einem Guldenbruche aus und setzt an:

$$2 : \tfrac{1}{5} \text{ fl.}$$

Jn dem letzteren Falle ist aber freilich das Geld doch nicht wieder im engeren Sinne des Wortes gleichnamig; denn es verhalten sich hier ja 2 Ganze zu 1 Fünftel. Um beide Glieder unter gleichen Namen zu bringen, sage ich: 1 Ganzes = 5 Fünftel; 2 Ganze sind daher 2 × 5 Fünftel und man setzt dann an:

$$\underset{5}{2} : \tfrac{1}{5}$$

31) Bringe nun nach diesen Belehrungen folgende Verhältnisse unter gleiche Namen: a) 5 Thlr. : 20 Sgr., b) 18 *Kr.* : 4 *fl.*, c) 7 Bll. : 9 Riess, d) 4 Buch : 3 Riess, e) $^3/_4$ *fl.* : 5 *fl.*, f) 8 Thlr. : $^2/_3$ Thlr., g) 4,5 *m.* : 9 *m.*, h) 12,2 *HL.* : 2 *HL.*!

Es entsteht nun noch die Frage: Was ist zur Auffindung des vierten Gliedes nothwendig, wenn in zwei oder in den drei Gliedern einer unvollständigen Proportion Brüche oder gemischte Zahlen vorkommen.

Beispiel: $^3/_4 : 1^1/_2 = 2^1/_3 : x$

Betrachten wir die $^3/_4$ im ersten Gliede als 3 Ganze, so nehmen wir das Vierfache an und müssen daher im 2. oder 3. Gliede zur Ausgleichung des Verhältnisses auch das Vierfache annehmen; wir streichen eben desshalb den Nenner 4 im 1. Glied und setzen diese Zahl in das 2. oder 3. Glied.

Das zweite Glied heisst $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$. Betrachten wir die $\frac{3}{2}$ als 3 Ganze, so nehmen wir das Zweifache an, müssen daher den Nenner 2 im zweiten Gliede streichen, und damit sich das Verhältniss gleich bleibt, die gestrichene 2 in das erste Glied bringen.

Das dritte Glied ist $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$. Betrachten wir die $\frac{7}{3}$ als 7 Ganze, so nehmen wir hier das Dreifache an, und es muss daher der Nenner 3 im dritten Gliede gestrichen, und die Zahl zur Wiedergleichmachung des Verhältnisses ebenfalls in das erste Glied kommen. Wir setzen daher an:

$$\frac{3}{4} : 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{3} : x$$

$$\frac{3}{4} : \frac{3}{2} = \frac{7}{3} : x$$

$$\begin{array}{ccc} \not{3} : & \not{3} = & 7 \\ \not{2} & \not{4} & \\ 3 & 2 & \end{array}$$

$$14 : 3 = 4\frac{2}{3}.$$

32) Welches ist in folgenden unvollständigen Proportionen das fehlende vierte Glied? a) $\frac{1}{2} : \frac{2}{3} = \frac{3}{5} : x$, b) $5\frac{1}{4} : 27 = 36{,}4 : x$, c) $2\frac{3}{3} : 4{,}8 = 29{,}6 : x$.

Haben wir es mit Decimalbrüchen zu thun, so erheben wir diese auf ganze Zahlen.

Beispiel: $4{,}2 : 7{,}5 = 9{,}24 : x$.

Wir sagen die 4,2 verhalten sich zu 7,5 gerade so wie 42 Ganze zu 75 Ganzen. Wollen wir 9,24 als 924 Ganze betrachten, so erheben wir die Summe auf das Hundertfache und müssen, damit sich das Verhältniss gleich bleibt, auch im 1. Glied das Hundertfache nehmen; daher der Ansatz:

$$\begin{array}{ccc} \not{42} : & \not{75} = & \not{924} : x \\ \not{100} & \not{3} & \not{231} \\ \not{4} & & 33 \\ \not{14} & & 33 : 2 = 16\frac{1}{2} \text{ oder } 16{,}5. \\ 2 & & \end{array}$$

33) Suchet in folgenden Aufgaben das fehlende vierte Glied: a) $3{,}5 : 70 = 9{,}4 : x$, b) $8 : 9{,}2 = 7{,}25 : x$, c) $3{,}25 : 8 = 9{,}75 : x$!

Die Proportionsrechnung wird im Leben häufig angewendet; ja Viele berechnen Alles, was weiter oben nach der Zweisatz- oder Schlussrechnung berechnet wurde, nach dieser Rechnungsart, und da sie in manchen Fällen ganz kurz ist und namentlich in der zusammengesetz-

ten Regeldetri häufig angewendet wird, so sollt ihr auch über dieselbe Unterricht erhalten.

Wir theilen die Aufgaben eben so, wie bei der Zweisatzrechnung, a) in solche mit geraden und solche mit umgekehrten Verhältnissen, (Belehrung hierüber siehe S. 13—15 incl.), b) in einfache und in erweiterte oder zusammengesetzte Aufgaben, und werden überhaupt den in den beiden Rechnungsarten eingeschlagenen Gang auch hier einhalten.

Jch habe jetzt nur noch zu bemerken, dass wir beim Ansatze der Proportionsrechnung vor Allem fragen müssen, ob die Verhältnisse zunehmend oder abnehmend, steigend oder fallend sind, weil von dieser Frage der richtige Ansatz abhängt. Wenn z. B. die Aufgabe gestellt wird: 3 *℔.* Fleisch kosten 48 *Kr.*; was kosten 5 *℔.*? so werdet ihr mir gleich sagen können, ob die 5 *℔.* mehr oder weniger als 3 *℔.* kosten. (Sie kosten mehr.) Da die 5 *℔.* mehr kosten, als die 3 *℔.*, so nennen wir dieses Verhältniss ein steigendes oder zunehmendes und müssen deshalb in das Vorderglied des ersten Verhältnisses die kleinere, in das Hinterglied die grössere Zahl bringen, also 3 *℔.* : 5 *℔.* = 48 *Kr.* : *x* *Kr.* Gesetzt aber, die Aufgabe heisst: 8 *m.* Tuch kosten 44 *fl.*; wie hoch kommen 3 *m.*? Werden diese 3 *m.* mehr oder weniger kosten, als die 8 *m.*? (Sie kosten weniger.) Wir nennen daher dieses Verhältniss ein fallendes oder abnehmendes; es muss eben darum die grössere Zahl in das Vorderglied des ersten Verhältnisses, die kleinere aber in das Hinterglied, also

8 *m.* : 3 *m.* = 44 *fl.* : *x* *fl.*

Gebet in den folgenden Aufgaben an, ob die Verhältnisse steigend oder fallend sind und setzet die Rechnungen richtig an!

34) Wie theuer ist die Fracht für 200 *Ctr.*, wenn man für 5 *Ctr.* 4 *fl.* zahlt?

35) Wenn aus 28 *m.* Leinwand immer 7 Hemden gemacht werden, wie viel Stück dann aus 172 *m.* oder Stab?

36) Wie viel kosten 3 *Ctr.*, wenn 15 *℔.* 18 Thlr. kosten?

37) Wenn man für 1 *fl.* 30 *Kr.* 2 *L.* Wein erhält, was kosten dann 12 *HL.*?

38) 3 Buch Papier werden mit 27 *Kr.* bezahlt; wie viel kosten 2 Ballen 8 Riess?

39) Wie hoch kommen 2 *Ctr.* 25 *℔.* Zucker, wenn das *℔.* für 20 *Kr.* verkauft wird?

40) 3 Meter Tuch zu $13^1/_2$ *fl.*; wie hoch kommen $25^2/_3$ *m.* zu stehen?

41) Wenn 24 *Dgr.* (Nlth.) mit $14\frac{1}{2}$ kr. bezahlt werden; wie theuer kommen dann 2 Ctr. 13 ℔. zu stehen?

42) Gibt man für 3 ℔. $7\frac{3}{4}$ fl. aus; wie viel dann für 4 Ctr. 18 ℔.?

I. Schluss von einer Einheit auf eine Mehrheit.

1. Beispiel. Wie viel fl. kosten 24 ℔., wenn 1 ℔. 3 fl. kostet?

Berechnung:

$$1 : 24 = 3 : x \text{ fl.}$$
$$= 72 \text{ fl.}$$

24 ℔. kosten mehr als 1 ℔.; wir habe also hier ein steigendes Verhältniss; en kommt daher die kleinere Zahl ins erstes die grössere aber ins zweite Glied; mithin 1 ℔. verhält sich zu 24 ℔. wie 3 fl. zu x fl.. Nach den oben angegebenen Regeln werden nach vollendetem Ansatze die beiden mittleren Glieder multiplicirt; (diese geben das Product 72) und hierauf wird mit dem ersten Gliede dividirt. Durch die Zahl 1 lässt sich aber keine Theilung vornehmen; das Product 72 gibt demnach sogleich die Anzahl der Gulden, welche man für 24 ℔. erhält.

2. Beispiel. Was kosten 4 Dtz. 6 Stück, wenn 1 Stück auf 2 fl. 14 kr. kommt?

Berechnung:

4 Dtz. 6 Stück = 54 Stck.; 2 fl. 14 kr. = 134 kr.

$$1 : 54 = 134 : x \text{ kr.}$$

```
      54
    ----
     536
    670
    --------------------------
    7236 : 60 = 120 fl. 36 kr.
    6
    ----
    12
    ----
      36 kr.
```

54 Stck. kosten mehr als 1 Stck.; wir haben also ein steigendes Verhältniss, daher: 1 Stck. verhält sich zu 54 Stck., wie 134 kr. zu x kr. Die zwei mittleren Glieder, die mit einander multiplicirt werden, geben das Product 7236, mit dem ersten Gliede kann nicht dividirt werden, weil sich mit der Zahl 1 keine Theilung vornehmen lässt; 54 Stck. oder 4 Dtz. 6 Stck. kosten demnach 7236 kr.; denn nach kr. ist gefragt; diese werden durch Division mit 60 zu fl. gemacht etc.

3. Beispiel: Für 1 fl. erhält man $\frac{7}{8}$ ℔. Waare; wie viel für 37 fl.?

Berechnung:

$$1\ fl. : 37\ fl. = \frac{7}{8}\ Ell. : x\ Ell.$$
$$8 \qquad 7$$
$$8 \mid 259 = 32^3/_8\ Ell.$$

Für 37 fl. bekommt man mehr Ell., als für 1 fl.; wir haben daher ein steigendes Verhältniss und setzen an: Wie sich 1 fl. zu 37 fl. verhält, so verhalten sich $^7/_8$ Ell. zu x Ell. Um den Bruch zu entfernen, nehmen wir statt $^7/_8$ Ell. 7 ganze Ell., also 8mal so viel an. Da aber im ersten Glied des zweiten Verhältnisses hiernach das Achtfache genommen wurde, so muss auch im ersten Gliede des ersten Verhältnisses das Achtfache genommen werden, oder was gleichviel ist, die 8 musste in das erste Glied des ersten Verhältnisses gesetzt werden. Hierauf werden die 37 fl. durch das dritte Glied, also durch 7 multiplicirt und durch das vordere Glied dividirt.

4. Beispiel: Wie viel fl. kosten $21^1/_2$ Meter, wenn 1 *m.* auf $1^3/_5$ fl. zu stehen kommt?

Berechnung:

$21^1/_2 = {}^{43}/_2\ m.$; $1^3/_5 = {}^8/_5$ fl.; $1\ m. = {}^2/_2\ m.$

$$\frac{2}{2}\ m. : \frac{43}{2}\ m. = \frac{8}{5}\ fl. : x\ fl.$$
$$5 \qquad\qquad 4$$
$$43$$
$$5 \mid 172 = 34^2/_5\ fl.$$

Ansatz: 1 *m.* oder $^2/_2$ m. verhalten sich zu $^{43}/_2$ *m.*, wie $^8/_5$ fl. zu x fl. Da sich $^2/_2$ *m.* zu $^{43}/_2$ *m.* gerade so verhalten, wie 2 *m.* zu 43 *m.*, so haben wir die Nenner 2 im ersten und zweiten Gliede gestrichen. Der Nenner 5 im dritten Gliede wurde aus schon oben angegebenen Gründen gestrichen und ins erste Glied gesetzt. Die Zähler in den drei Gliedern werden nun als Ganze betrachtet. Da sich 8 durch 2 heben lässt, so wurden beide Zahlen gestrichen und unter die 8, welche 4 mal so viel als 2 ist, wurde 4 gesetzt. Hierauf wurden die 2 mittleren Glieder multiplicirt und mit dem ersten dividirt.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe weiter oben Seite 9 und 10 Nr. 24—38.

II. Schluss von einer Mehrheit auf eine Einheit.

1. Beispiel: Was kostet 1 Meter (Stab) Tuch, wenn 126 *m.* auf 630 fl. kommen?

Berechnung:

$$126\ m. : 1\ m. = 630\ fl. : x\ fl.$$
$$126 \mid 630 = 5\ fl.$$
$$630$$
$$—$$

Die Frage heisst: Was kostet 1 *m.*? -- 1 *m.* kostet weniger, als 126 *m.*; wir haben sonach ein fallendes Verhältniss; daher setzen wir an: 126 *m.* verhalten sich zu 1 *m.* wie 630 fl.

zu x Thlr. Nach der gegebenen Regel werden die beiden mittleren Glieder multiplicirt und mit dem ersten wird in das Product dividirt. Da im zweiten Gliede bloss die Zahl 1 vorkommt, so kann gar keine Multiplication vorgenommen werden; denn 1×630 ist nicht mehr und nicht weniger, als 630; es wird daher mit dem ersten Gliede (126) in das dritte gleich dividirt.

2. Beispiel: Wenn 12 ℔ 24 *Dgr.* (Nlth.) 18 Thlr. 12 Ngr. kosten, wie hoch kommt 1 *Dgr.*?

Berechnung:

```
12 ℔ 24 Dgr.          18 Thlr. 12 Ngr.
 50                    60
624 Dgr.              1092 Ngr.

624 : 1 Dgr. = 1092 : x Ngr.

624 | 1092 = 1 Ngr. 3 ₰
      624
      468 × 4
     1872 = 3 ₰
     1872
       —
```

1 *Dgr.* kostet weniger als 624 *Dgr.* od. 12 ℔. 24 *Dgr.*; wir haben also ein fallendes Verhältniss u. setzen an: 624 *Dgr.* verhalten sich zu 1 *Dgr.*, wie 1092 Ngr. zu x Ngr. Da das zweite Glied bloss eine 1 ist und daher eine Multiplication derselben mit dem dritten Gliede nicht stattfinden kann, so wird das dritte durch das erste dividirt. Die übrig gebliebenen 468 Ngr. werden durch Multiplication mit 4 zu ₰ gemacht und das Product wird dann ebenfalls mit dem ersten Glied dividirt. 1 *Dgr.* kommt hiernach auf 1 Ngr. 3 ₰.

3. Beispiel: $^3/_4$ Ctr. Leder werden mit 25 Thlr. gezahlt; wie hoch kommt der ganze (1) Ctr.?

Berechnung: 1 Ctr. $= {}^4/_4$ Ctr.

$$\frac{3}{4} \text{ Ctr.} : \frac{4}{4} \text{ Ctr.} = 25 \text{ Thlr.} : x \text{ Thlr.}$$

$$4$$

$$3 \mid 100 = 33^1/_3 \text{ Thlr.}$$

Die Frage heisst: Wie hoch kommt 1 Ctr.? — 1 oder $^4/_4$ Ctr. kosten mehr als $^3/_4$ Ctr.; daher ist das Verhältniss steigend. Der Ansatz heisst demnach: $^3/_4$ Ctr. verhalten sich zu $^4/_4$ Ctr., wie 25 Thlr. zu x Thlr. Da sich $^3/_4$ zu $^4/_4$ gerade so verhalten, wie 3 zu 4, so werden die beiden Nenner gestrichen und die Zähler als Ganze betrachtet etc.

4. Beispiel: 4,75 *Kgr.* Waaren kosten $6^1/_3$ Thlr.; wie viel kostet 1 *Kgr.*?

Berechnung:

$$4{,}75 \text{ Kgr.} = \frac{475}{100} \text{ Kgr.};\ 1 = \frac{100}{100} \text{ Kgr.};\ 6^1/_3 \text{ Thlr.} = {}^{19}/_3 \text{ Thlr.}$$

$4{,}75 : 1 = 6\frac{1}{3} : x$ fl.
$\overline{475 : 100 = 19/3 : x}$ fl.
3 20
95 4
19

$3 \mid 4 = 1\frac{1}{3}$ fl.

1 *Kgr.* od. 100/100 *Kgr.* kostet weniger, als 4,75 = 475/100 *Kgr.*, daher ein fallendes Verhältniss; 475/100 verhalten sich zu 100/100 genau so, wie 475 zu 100; daher werden beide Nenner ganz weggelassen. Um im ersten Gliede des zweiten Verhältnisses den Bruch zu entfernen, betrachten wir die 19/3 fl. als 19 Ganze. Da aber 19 Ganze 3mal so viel sind, als 19/3, demnach das erste Glied des zweiten Verhältnisses dreifach genommen wurde, so muss auch das erste Glied des ersten Verhältnisses durch **3** vervielfacht werden; eben deshalb wurde der Nenner 3 im dritten Gliede gestrichen und in das erste Glied gesetzt etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu finden sich in der Zweisatzrechnung Seite 12 u. 13 Nr. 47—60.

III. Schluss von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit.

A. Aufgaben mit geraden Verhältnissen.

1. In ganzen Zahlen.

a) Schluss von einer Mehrheit auf eine andere gleichnamige Mehrheit.

Beispiel: 5 Meter kosten 7 fl.; wie hoch kommen 36 *m.*?

Berechnung:

$5\ m. : 36\ m. = 7$ fl. $: x$ fl.
7

$5 \mid 252 = 50\frac{2}{5}$ fl.

Die Frage heisst: wie viel kosten 36 *m.*? — 36 *m.* kosten mehr als 5 *m.*; das Verhältniss ist also steigend; daher: 5 *m.* verhalten sich zu 36 *m.*, wie 7 fl. zu *x* fl. etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe im Zweisatze Seite 24 u. 25 von Nr. 155—175.

---

b) Schluss von einer Mehrheit auf eine andere gleichartige Mehrheit, die erst gleichnamig zu machen ist.

Beispiel: 8 ℔ zu 2 fl.; wie viel kosten 6 *Ctr.*?

Berechnung:

8 ℔ $: 600$ ℔ $= 2$ fl. $: x$ fl.
75
2

150 fl.

6 *Ctr.* kosten mehr als 8 *tt.*; das Verhältniss ist daher ein steigendes. Die beiden Grössen gleicher Art sind vor Allem unter gleiche Benennung zu bringen, die 6 *Ctr.* sind daher zu *tt.* zu machen. Ansatz: 8 *tt.* verhalten sich zu 600 *tt.*, wie 2 fl. zu *x* fl. 600 lässt sich durch 8 theilen etc.

Die Uebungsaufgaben finden sich S. 25 u. 26 von Nr. 176—185.

2. Aufgaben mit Bruch- und gemischten Zahlen.

1. Beispiel: Wenn 3 *Dgr.* (Nlth.) Schnupftabak $4\frac{1}{2}$ Ngr. kosten, wie hoch kommen 28 *Dgr.* zu stehen? ($4\frac{1}{2} = \frac{9}{2}$ Ngr.)

Berechnung:

$$3 : 28 = \frac{9}{2}\ \text{Ngr.} : x\ \text{Ngr.}$$

$$\begin{array}{ccc} 2 & 14 & 3 \\ & 3 & \\ \hline & 42\ \text{Ngr.} & \end{array}$$

Die $\frac{9}{2}$ Ngr. im dritten Gliede werden als 9 Ganze betrachtet; damit sich aber die beiden Verhältnisse gleich bleiben, so muss auch das erste Glied mit 2 vervielfacht werden; es wird demnach der Nenner 2 vom dritten Gliede in das erste getragen. 28 lässt sich durch 2 heben, 9 durch 3 etc.

2. Beispiel: Wie hoch kommen $\frac{2}{3}$ Meter (Stab), wenn 6 *m.* 8 fl. kosten?

Berechnung:

$$6\ m. : \frac{2}{3}\ m. = 8\ \text{fl.} : x\ \text{fl.}$$

$$\begin{array}{l} 3 \\ 3 \\ \hline 9 \mid 8 = \frac{8}{9}\ \text{fl.} \end{array}$$

3. Beispiel: 4 *m.* Band zu $\frac{3}{5}$ fl.; wie viel kosten $8\frac{1}{2}$ *m.*?

Berechnung:

$$8\frac{1}{2}\ m. = \frac{17}{2}\ m.$$

$$4\ m. : \frac{17}{2}\ m. = \frac{3}{5}\ \text{fl.} : x\ \text{fl.}$$

$$\begin{array}{cc} 2 & 17 \\ 5 & 3 \\ \hline 10 & 40 \mid 51 = 1\frac{11}{40}\ \text{fl.} \\ 4 & 40 \\ \hline 40 & 11 \end{array}$$

4. Beispiel: $\frac{3}{4}$ *m.* kosten 2 fl.; wie hoch kommen 36 *m.* oder Stab?

Berechnung:

$$\frac{3}{4}\ m. : 36\ m. = 2\ \text{fl.} : x\ \text{fl.}$$

$$\begin{array}{ccc} 12 & & 4 \\ 2 & & \\ \hline 24 & \times\ 4 = & 96\ \text{fl.} \end{array}$$

5. Beispiel: $1\frac{1}{2}$ ℔ zu $2\frac{1}{3}$ fl.; wie viel kosten $7\frac{1}{2}$ ℔?

Vorbereitende Rechnung: $1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$ ℔; $2\frac{1}{3} = \frac{7}{3}$ fl.; $7\frac{1}{2} = \frac{15}{2}$ ℔.

$$\frac{3}{2}\text{ ℔} : \frac{15}{2}\text{ ℔} = \frac{7}{3}\text{ fl.} : x\text{ fl.}$$

```
3    5
     7
3 | 35 = 11⅔ fl.
```

Die Uebungsaufgaben hiezu findet man auf Seite 26 u. 27, S. 28 u. S. 29 u. 30 Nr. 186—230.

---

3. Aufgaben, in welchen ungleichnamige Glieder und gemischte Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: 4 Arbeiter erhalten 15 fl. 36 kr.; wie viel 9 Arbeiter?

Berechnung:

$$15\text{ fl. }36\text{ kr.} = 936\text{ kr.}$$

$$4\text{ A.} : 9\text{ A.} = 936\text{ kr.} : x\text{ kr.}$$

```
        234
          9
6(0 | 210(6 kr. = 35 fl. 6 kr.
```

Nach der Berechnung erhalten die 9 Arbeiter 2106 kr. Diese durch Division mit 60 in fl. verwandelt, geben 35 fl. 6 kr.

Wenn sich die vorhandenen kleineren Sorten in einen leichten Bruch der grösseren umwandeln lassen, so nimmt man diese Umwandlung vor. Dies ist im obigen Beispiele der Fall; denn 15 fl. 36 kr. $= 15\frac{3}{5} = \frac{78}{5}$ fl. Die Berechnung stellt sich dann wie folgt heraus:

$$4\text{ A.} : 9\text{ A.} = \frac{78}{5}\text{ fl.} : x\text{ fl.}$$

```
 5       39
 2        9
10   | 351 = 35,1 fl.
```

2. Beispiel: 3 ℔ zu 2 fl. 45 kr.; was kosten $39\frac{3}{4}$ ℔?

Vorbereitende Rechnung: 2 fl. 45 kr. = 165 kr.; $2\frac{3}{4}$ fl. $= \frac{11}{4}$ fl.; $39\frac{3}{4}$ ℔ $= \frac{159}{4}$ ℔.

Ansatz:

$$3\ ℔ : \frac{159}{4}\ ℔ = 165\ \text{kr.} : x\ \text{kr.}$$

```
4      53       53
               ----
               495
              825         6(0
             -------
            | 8745 = 218(6¼ kr. = 36 fl. 26¼ kr.
```

$$\text{Oder: } 3\ ℔ : \frac{159}{4}\ ℔ = \frac{11}{4}\ \text{fl.} : x\ \text{fl.}$$

```
4
4      53 × 11
     ----------
     16 | 583 = 36 7/16 fl.
```

3. Beispiel: 14 Rss. 15 Bch. Schreibpapier kosten 44 fl. 15 kr.; wie hoch kommen 3 Rss. 18 Bch.?

Berechnung:

14 Rss. 15 Bch. = 295 Bch.; 44 fl. 15 kr. = 2655 kr.;
3 Rss. 18 Bch. = 78 Bch.

$$295 : 78\ \text{Bch.} = 2655 : x\ \text{kr.}$$

78 Bch. kosten weniger, als 295 Bch., daher ein fallendes Verhältniss etc.

```
59                  531
                      9
 ---------------------------
      70(2 kr. : 6(0 = 11 fl. 42 kr.
       6
      ---
      10
       6
      ---
      42 kr.
```

$$\text{Oder: } 14\tfrac{3}{4}\ \text{Rss.} : 3\tfrac{9}{10}\ \text{Rss.} = 44\tfrac{1}{4} : x\ \text{fl.}$$

$$\frac{59}{4} : \frac{39}{10} = \frac{177}{4} : x\ \text{fl.}$$

```
10                      3
          --------------------
          11,7 fl. = 11 fl. 42 kr.
```

Die Uebungsaufgaben hiezu S. 33 u. 34 von Nr. 231—256.

---

4. Aufgaben mit Decimalbrüchen.

a) Schluss von einer Einheit auf eine Mehrheit oder einen Bruch.

Beispiel: Was kosten 37,2 ℔, wenn 1 ℔ auf 12,5 kr. zu stehen kommt?

Berechnung:

1 : 37,2 ℔ = 12,5 : *x* Kr.
1860
744
372
465,00 Kr. : 60 = 7 fl. 45 Kr.
42
45 Kr.

37,2 ℔. kosten mehr, als 1 ℔., daher steigendes Verhältniss. Das 2. und 3. Glied sind zu multipliciren. Vom Producte sind die 2 Decimalen, welche in den beiden Factoren sind, zu streichen. Die 465 Kr. sind hierauf durch Division mit 60 zu fl. zu machen.

Uebungs-Aufgaben hiezu siehe auf Seite 36 Nr. 266—275.

---

b) Schluss von einer Mehrheit oder einem Bruch auf eine Einheit.

1. Beispiel: 7 *HL.* Wein kosten 440,125 fl.; wie hoch hoch kommt 1 *HL.*?

Berechnung:

7 : 1 *HL.* = 440,125 : *x* fl. = 62,875 fl. = 62 fl. $52^1/_2$ Kr.
42 | 60
20 | 52,500
14
61
56
52
49
35
35
—

1 *HL.* kostet weniger, als 7 *HL.*; daher ein fallendes Verhältniss. Da das zweite Glied eine 1 ist und daher eine Multiplication mit dem dritten Gliede nicht vorgenommen werden kann, so wird das dritte durch das erste dividirt etc.

2. Beispiel: Ein Landmann verkaufte 96,75 *HL.* Weizen für 812,7 fl.; wie hoch kommt 1 *HL.*?

Berechnung:

96,75 : 1 *HL.* = 812,7 : *x* fl.
81270 : 9675 = 8,4 fl.
77400
38700
38700
—

Man macht, wie wir beim Dividiren in Decimalbrüchen gehört haben, die Brüche gleichnamig, indem man hier dem Dividenden noch eine Null anhängt, und behandelt dann auch die Decimalen als Ganze.

Die Uebungsaufgaben siehe Seite 38 u. 39 von Nr. 286—294.

---

c) Schluss von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit.

1. Beispiel: Für 50 *Kgr.* einer Waare zahlte man 151,5 fl.; was kosten 6 *Kgr.*?

Berechnung:

```
50 : ~6~ Kgr. = ~1515~ : x fl.
~10~   3        303
 ~2~        5(0 | 90(9 = 18 fl. 10 4/5 kr.
                   5
                  40
                  40
                  —9 × 60
                  54(0 = 10 4/5 kr.
```

6 *Kgr.* kosten weniger, als 50 *Kgr.*; daher ein fallendes Verhältniss. Die 151,5 fl. = $^{1515}/_{10}$ fl.; ich betrachte sie als 1515 Ganze, nehme daher das Zehnfache an und setze eben deshalb Nenner 10 in's erste Glied.

Uebungsaufgaben siehe Seite 41 Nr. 314—318.

2. Beispiel: Was kosten 34,8 Meter (Stab), wenn 4,2 *m.* 2,8 fl. kosten?

Berechnung:

```
4,2 : 34,8 = 2,8 : x fl.
~42~ : ~348~ = ~28~
10     58      4
~7~       23,2 fl.
```

34,8 *m.* kosten mehr, als 4,2, daher ein steigendes Verhältniss. 4,2 verhalten sich zu 34,8 *m.* gerade so, wie 42 zu 348. Die 2,8 oder $^{28}/_{10}$ fl. betrachtet man als ganze fl., nimmt also das Zehnfache an, wesshalb auch im ersten Gliede das Zehnfache genommen werden musste; eben desshalb wurde 10 in das erste Glied gestellt.

Uebungsaufgaben s. Seite 41 u. 42 Nr. 319—326.

Beispiel: 6 *Kgr.* 12 *Dgr.* kosten 20 fl.; wie hoch kommen 4,5 *Dgr.* oder Neuloth?

Berechnung:

```
~612~ : 4,5 = ~20~ : x fl.
~10~    45
~306~   15 × 60
102     900 = 8 14/17 kr.
        816 | 6
         84 | 14
        102 | 17
```

4,5 *Dgr.* kosten weniger als 612 *Dgr.*, daher ein fallendes Verhältniss. 4,5 *Dgr.* = $^{45}/_{10}$ *Dgr.* Man betrachtet die 45 als Ganze, nimmt daher das Zehnfache an und setzt das 10 in's erste Glied, damit hierdurch auch da das Zehnfache entsteht und das Verhältniss sich gleich bleibt.

Uebungsaufgaben siehe S. 42 Nr 327—330.

B. Aufgaben mit umgekehrten Verhältnissen.

Die nöthige Belehrung über umgekehrte Verhältnisse wurde schon auf S. 15 und auf S. 43 und 44 gegeben, wesshalb hier darauf hingewiesen wird.

1. Beispiel: 15 Arbeiter können in 16 Tagen ein Feld bearbeiten; wie viel brauchen hiezu 12 Arbeiter?

Berechnung:

12 A. : 15 A. = 16 T. : x Tg.
4 | 5 × 4
= 20 Tage.

Die Frage heisst: Wie viel Tage brauchen 12 Arbeiter? 12 Arbeiter brauchen mehr Tage zur Umarbeitung des Feldes, als 15 Arbeiter; daher ist dies ein steigendes Verhältniss etc.

2. Beispiel: Wenn eine gewisse Summe unter 33 Personen ausgetheilt wird, so erhält jede $5^1/_2$ fl. Wie viel wird aber jede Person bekommen, wenn noch 12 Personen mehr daran Theil nehmen?

Berechnung:

12 Personen mehr als 33 sind 45 Personen.

45 P. : 33 P. = $\frac{11}{2}$ fl. : x fl.
2 | 11
15 | 11
11
11
3(0 | 12(1 = $4^1/_{30}$ fl.

Wenn sich 45 Personen in die Summe theilen, so erhält jede weniger, als wenn die Summe nur unter 33 Personen vertheilt wird; das Verhältniss ist daher ein fallendes.

3. Beispiel: Aus einer Partie Garn kann der Weber 56 *m.* Leinwand liefern, wenn sie 9 *dm.* breit ist; man verlangt aber, dass dieselbe nur 8 *dm.* breit sein soll; wie viel wird er nun liefern müssen?

Berechnung:

8 : 9 *dm.* = 56 : x *m.*
7
63 *m.*

Wenn die Leinwand nur 8 *dm.* breit werden soll, so erhält man mehr *m.* Leinwand, daher ein steigendes Verhältniss etc.

4. Beispiel: Ein Schäfer kaufte 75 Schafe, das Stück zu 4 fl. 24 Kr. Es gingen ihm aber den Winter hindurch so viele davon zu Grunde, dass ihm nun das Stück von den übrig gebliebenen auf 6 fl. zu stehen kommt. Wie viel Schafe hatte er demnach noch? (4 fl. 24 Kr. = $4^2/_5$ = $^{22}/_5$ fl.)

Berechnung:

$$6 : \frac{22}{5} \text{ fl.} = 75 : x \text{ Sch.}$$

5 11 25 5

2 —— 55 Schafe.

Da für eine gewisse Summe 75 Schafe bei dem Preise von $4^2/_5$ fl. für jedes angekauft werden konnten, so kann, wenn jetzt zur Erzielung dieser Summe 6 fl. für jedes gezahlt werden musste, die Zahl der Schafe nicht mehr so gross sein, als sie war; das Verhältniss ist daher fallend. Der Ansatz wird gelesen: 6 fl. verhalten sich zu $^{22}/_5$ fl., wie 75 Schafe zu x. Sch. etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu finden sich von S. 48. etc. Nr. 353 — 376.

C. *Vermischte Aufgaben zur Wiederholung der Proportionsrechnung mit geraden und umgekehrten Verhältnissen.*

Solche Aufgaben siehe S. 50 u. 51 von Nr. 377 — 406.

IV. Aus mehrfachen Verhältnissen zusammengesetzte Aufgaben, nach der Proportionsrechnung berechnet.

Diese Aufgaben enthalten mehr, als zwei auf einander bezogene Grössen.

A. *Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Einheit auf die Mehrheit schliesst.*

Beispiel: 1 Arbeiter verdient in 1 Tage $52^1/_2$ Kr.; was verdienen 16 Arbeiter in 24 Tagen?

Vor Allem sehe man nach dem zu suchenden Gliede oder nach der Frage, die das vierte Glied bildet. Jn das dritte Glied kommt diejenige Grösse, welche mit der zu suchenden gleichartig oder gleichnamig ist. Die übrigen gegebenen Verhältnisse werden in das erste und zweite Glied unter einander geschrieben und zwar nach den schon bei der einfachen Proportionsrechnung bereits angewendeten Grundsätzen.

$$1 \text{ A.} : 16 \text{ A.} = {^7/_8} \text{ fl.} : x \text{ fl.}$$

$$1 \text{ Tg.} : 24 \text{ Tg.}$$

8 2

48 × 7

336 fl.

Die Frage heisst: Wie viel fl.? Die gleichartige Grösse, welche in's dritte Glied kommt, ist: $52^1/_2$ Kr. oder $^7/_8$ fl. Die übrigen Verhältnisse, die in der Aufgabe noch berücksichtigt werden mussten, kamen in's erste und zweite

Glied. Die Frage heisst: Was verdienen 16 Arbeiter? 16 Arb. verdienen mehr, als 1 Arb.; das Verhältniss ist daher steigend; der Ansatz heisst demnach: 1 Arb. : 16 Arbeitern. Die Frage heisst weiter: Was verdienen sie in 24 Tagen? Antw.: Mehr als an 1 Tage; daher wieder ein steigendes Verhältniss etc.

Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 58 von Nr. 52—61.

B. *Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Mehrheit auf die Einheit schliesst.*

Beispiel: Wie viel Lohn kommt auf 1 Mann in 1 Tage, wenn 19 Mann in 18 Tagen 171 fl. Lohn erhalten?

Berechnung:

19 M. : 1 M. = 171 fl. : x fl.
18 Tg. : 1 Tg. 19
2 | 1 = 1/2 fl.

Die Frage heisst: Wie viel fl. Lohn? Die dem zu suchenden dritten Gliede gleichartige Grösse heisst: 171 fl. 1 Mann verdient in 1 Tage weniger, als 19 Mann in 18 Tagen; daher sind dies fallende Verhältnisse.

Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 59 und 60 Nr. 62—72.

C. *Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit schliesst.*

1) Arbeiter, Zeit und Verdienst.

1. Beispiel: Wenn 12 Mann in 10 Tagen 60 fl. verdienen, wie viel verdienen 40 Mann in 8 Tagen?

Berechnung:

12 M. : 40 M. = 60 fl. : x fl.
10 Tg. : 8 Tg.
2 20
———
160 fl.

Die Frage ist: Wie viel verdienen 40 Mann in 8 Tg.? — 40 M. verdienen mehr als 12 M., daher ein steigendes Verhältniss; demnach 12 M. : 40 M.; in 8 Tagen verdient man weniger, als in 10 Tagen; daher ein fallendes Verhältniss etc.

2. Beispiel: Jn wie viel Tagen verdienen 16 Mann, die täglich 10 Stunden arbeiten, bei 24 Kr. Taglohn eben so viel, als 20 Mann, die täglich 12 Stunden arbeiten, bei 18 Kr. Taglohn in 8 Tagen?

Berechnung:

16 M. : 20 M. = 8 Tg. : x Tg.
10 Std. : 12 Std.
24 Kr. 18 Kr.
2 2
2 9 Tage.

Die Frage ist: In wie viel Tagen verdienen sich 16 M. eine gewisse Summe etc.? — 16 Mann brauchen länger dazu, als 20 M., also steigendes Verhältniss; bei täglich 10stündiger Arbeit braucht man länger dazu, als bei 12stündiger, daher steigendes Verhältniss; bei einem Taglohn von 24 Kr. braucht man zum Verdienst einer gewissen Summe nicht so lang, als bei 18 Kr. Taglohn, daher fallendes Verhältniss; 8 Tage bilden das dritte Glied etc.

Die Uebungsaufgaben finden sich S. 62 u. 63 von Nr. 73—87.

---

2) Arbeiter, Arbeit und Zeit.

1. Beispiel: Wenn 24 Mann in 20 Tagen, täglich 10 Stunden arbeitend, 100 Klafter Holz machen können; wie viel Mann können in 15 Tgn., tägl. 8 Stdn. arbeitend, 90 Klafter machen?

Berechnung:

15 : 20 Tg. = 24 M. : x M.
8 : 10 Std. 3
100 : 90 Kl.
3 2
18
6
———
12
3
———
36 Mann.

Die Frage ist: Wie viel Mann sind zu der benannten Arbeit nöthig? — In 15 Tagen sind mehr Mann nöthig, als in 20 Tagen (steigend); bei täglich 8stündiger Arbeit sind mehr Mann nöthig, als bei 10stünd. (steigend.) Um 90 Klftrn. Holz zu machen, sind weniger M. nöthig, als um 100 Klafter zu machen (fallend) etc.

2. Beispiel: 18 Weber können in 24 Tagen bei täglich 12stündiger Arbeit 120 *m.* 4 *dm.* breiten Zeug weben; wie viel Meter 8 *dm.* breiten Zeug werden 40 Weber in 75 Tagen bei täglich 16stündiger Arbeit fertigen?

Berechnung:

8 : 4 *dm.* = 120 : *x m.*
18 : 40 Web.
24 : 75 Tg.
12 : 16 Std.
3 2
9 5
25
———
1250
4
———
5000 : 9 = $555\frac{5}{9}$ *m.*

Wenn die Leinwand 8 *dm.* breit werden soll, wird weniger fertig, als wenn sie 4 *dm.* breit wird, (fallend); wenn 40 W. arbeiten, wird mehr fertig, als wenn 18 W. arbeiten, (steigend); wenn sie 75 Tage arbeiten, wird mehr fertig, als bei 24tägiger Arbeit, (steigend); wenn sie täglich 16 Stunden arbeiten, wird mehr fertig, als bei täglich 12stündiger Arbeit, (steigend) etc.

3. Beispiel: 28 Arbeiter haben in 8 Wochen bei täglich 8stündiger Arbeit einen Graben 120 *m.* lang, 6. *m.* breit und $3^1/_2$ *m.* tief gegraben. Nun soll ein anderer Graben gezogen werden 315 *m.* lang, 9 *m.* breit und $4^1/_2$ *m* tief, der in 24 Wochen fertig sein soll. Wie viel Arbeiter sind bei täglich 9stündiger Arbeit dazu erforderlich?

Berechnung:

120 : 315 *m.* lg. = 28 : *x* Arb
6 : 9 *m.* br.
$3^1/_2$: $4^1/_2$ *m.* tief.
24 : 8 W.
9 : 8 Std.
= 42 Arbeiter.

Die Frage ist: Wie viel Arbeiter? — Jns 3. Glied kommt 28 Arb. Bei einer Länge des Grabens von 315 *m.* sind mehr Arbeiter nöthig, als bei 120 *m.* Länge (steigend). Bei 9 *m.* Breite ebenfalls mehr, als bei 6 *m.* Breite, (steigend); bei $4^1/_2$ *m.* Tiefe desgl. mehr Arb. als bei $3^1/_2$ *m.* Tiefe, (steigend); wenn sie 24 Wochen daran arbeiten, sind weniger Arb. nöthig, als in 8 Wochen, (fallend); bei täglich 9-stündiger Arbeit ebenfalls weniger, als bei 8stündiger, daher wieder fallend etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 64 etc. von Nr. 88—101.

---

3) Lebensmittel, Verzehrer, Zeit und Verbrauch.

1. Beispiel: 15 Pferde reichen mit einem Vorrathe Haber 20 Tage, wenn täglich jedes 16 Liter bekommt: wie lange werden mit diesem Vorrathe 12 Pferde reichen, wenn jedem täglich nur 15 *L.* gegeben werden?

Berechnung:

Pf. 12 : 15 Pf. = 20 Tage : *x* Tg.
L. 15 : 16 *L.* 5
3 5
3 | 80 = $26^2/_3$ Tage.

12 Pferde reichen mit diesem Vorrathe mehr Tage, als 15 Pferde; wenn täglich jedes Pferd 15 *L.* bekommt, so reicht der Vorrath auch länger, als wenn eines 16 *L.* erhält; beide Verhältnisse sind daher steigend etc.

2. Beispiel: Ein Wirth hat für 8 Pferde in 12 Tagen 16 *HL.* Haber gebraucht; wie viel braucht er für 24 Pferde in 3 Wochen?

Berechnung:

8 : 24 Pf. = 16 : *x HL.*
12 : 21 Tg. 2
6 4
84 *HL.*

Für 24 Pferde braucht der Wirth mehr Haber, als für 8, (steigend); in 21 Tagen braucht er wieder mehr als in 12 Tagen (ebenfalls steigend) etc.

Die Uebungsaufgaben finden sich S. 67 u. 68 Nr. 102—113.

4) Länge, Breite und Höhe, oder Tiefe oder Dicke.

1. Beispiel: Wie viel Fuder Steine braucht man zu einem Pflaster, das 30 *m.* lang und 6 *m.* breit ist, wenn man zu einem Pflaster, welches 12 *m.* lang und 12 *m.* breit ist, 24 Fuder braucht?

Berechnung:

12 : 30 *m.* lg. = 24 : x Fuder.
12 : 6 *m.* br. 2
6
30 Fuder.

Zu einem Pflaster von 30 *m.* Länge braucht man mehr Fuder St. als bei 12 *m.* Länge, (steigend); bei 6 *m.* Breite sind weniger Fuder erforderlich, als bei 12 *m.* Breite, daher fallendes Verhältniss etc.

2. Beispiel: Wie hoch wird mit 400 Steinen eine Mauer werden, welche 51 *m.* lang und 7,3 *dm.* dick sein soll, wenn 1 Stein 1 *m.* lang, 5,8 *dm.* hoch und 3,6 *dm.* dick ist?

Berechnung:

1 : 400 St. = 5,8 : x *dm.* hoch.
51 : 1 *m.* Lg.
7,3 : 3,6 *dm.* D.
= 22,43 *dm.* hoch.

400 Steine geben eine bedeutendere Höhe als 1 Stein, (steigend); wenn die Mauer 51 *m.* lang werden soll, wird sie nicht so hoch, als bei 1 *m.* Länge, (fallend); wenn sie 7,3 *dm.* dick werden soll, kann sie ebenfalls nicht so hoch werden, als bei 3,6 *dm.* Dicke, (fallend) etc.

Die Uebungsaufgaben siehe S. 69 u. 70 von Nr. 114—122.

---

5) Gewicht oder Mass und Preis.

Beispiel: Wenn 1 *HL.* Korn 5 fl. 45 Kr. südd. W. kostet, so wiegt ein 6 Kreuzerbrod 2,5 ℔; wie viel muss ein 9Kreuzerbrod wiegen, wenn 1 *HL* Korn mit 6 fl. 15 Kr. bezahlt wird?

Berechnung:

6 : 9 = 2,5 : x ℔
$6\frac{1}{4} : 5\frac{3}{4}$
= 3,45 ℔.

Ein 9Kreuzerbrod muss mehr wiegen, als ein 6 Kreuzerbrod, (steigend); wenn das *HL.* Korn $6\frac{1}{4}$ fl. kostet, kann das Brod nicht so schwer sein, als wenn es nur $5\frac{3}{4}$ fl. kostet, daher ein fallendes Verhältniss.

Die Uebungsaufgaben finden sich S. 70 u. 71 von Nr. 123—126.

---

6) Gewicht und Entfernung.

Beispiel: Wenn 30 Ctr. 12 Stunden weit zu führen 37 fl. 30 kr. kosten; wie viele Stunden weit können dann 16 Ctr. um 10 fl. gefahren werden? (37 fl. 30 kr. = $^{75}/_{2}$ fl.)

Berechnung:

Ctr. 16 : 30 Ctr. = 12 Std. : x Std.
fl. $\frac{75}{2}$: 10 fl. 6
5 2
8 2
4 2
= 6 Stunden.

16 Ctr. können um denselben Preis weiter gefahren werden, als 30 Ctr.; darum ist das Verhältniss ein steigendes; um 10 fl. kann die Waare nicht so weit gefahren werden, als um $37^1/_2$ fl.; daher ist das Verhältniss fallend etc.

Beispiel: Es accordirt Jemand, 25 Ctr. 60 Stunden weit zu fahren; nach 10 Stunden werden ihm noch 5 Ctr. aufgeladen; wie weit hat er noch zu fahren?

Berechnung:

30 : 25 Ctr. = 50 Stunden : x Std.
5
3 | 125 = $41^2/_3$ Stunden weit

Da die 25 Ctr., welche 60 Stunden weit geführt werden sollen, bei der Nachladung von 5 Ctr. schon 10 Stunden weit geführt waren, so fragt sich, wie weit diese 25 + 5 = 30 Ctr. noch gefahren werden müssen. Der Ansatz heisst daher: 30 Ctr. verhalten sich zu 25 Ctr., wie 50 Stunden zu x Stunden.

Uebungsaufgaben hiezu auf S. 71 Nr. 127—133.

Kettenrechnung.

Einleitung.

Durch die Kettenrechnung können, wie durch die Proportionsrechnung, alle Aufgaben, welche weiter oben durch den Zweisatz berechnet wurden, gelöst werden. Man bringt alle Verhältnissglieder oder auch Gleichheitsangaben in zwei Reihen und trennt diese Reihen wohl auch durch einen senkrechten Strich. Die erste Reihe eröffnet man mit der unbekannten Grösse, welche durch die Berechnung gefunden werden soll, also mit der Frage; daher in der Aufgabe: Wie viel fl. ko-

sten 15 Tl., wenn 3 Tl. 4 Sg. kosten? mit der Frage: Wie viel Sg.? Die zweite rechtsgestellte Reihe beginnt man mit der Fragezahl, also in der obigen Aufgabe: 15 Tl. Als zweites Glied der linken Reihe setzt man hierauf diejenige Grösse, welche mit dem vorigen Gliede gleichen Namen hat; dies ist in der obigen Aufgabe: 3 Tl.; die Zahl, welche in dieser Aufgabe noch übrig bleibt, kommt hierauf noch in das zweite Glied der zweiten oder rechten Reihe; dies ist in der angeführten Aufgabe: 4 Sg.

Ansatz:

Sg. ?	15 Tl.
Tl. 3	4 Sg.

Wir ersehen aus Obigem, dass mit der nämlichen Benennung, welche oben in die rechte Reihe zu stehen kommt, in der linken Reihe wieder begonnen werden muss, und dass die Benennung, mit welcher man zuletzt auf der rechten Reihe schliesst, der Benennung gleich sein muss, wornach oben links gefragt ist. Diese Rechnungsart mag eben desshalb den Namen Kettenrechnung oder Kettenregel führen, weil, wie aus dem Ansatze hervorgeht, die Glieder derselben, wie die Glieder einer Kette, zusammenhängen.

Für den Kettenansatz ergeben sich daher folgende Regeln:

1) Links fange man mit der Frage an;

2) der Frage gegenüber setze man rechts die Fragezahl;

3) nun fange man links immer mit derselben Benennung an, womit man auf der rechten Reihe aufgehört hat;

4) das Schlussglied auf der rechten Reihe muss die nämliche Benennung haben, mit welcher links oben das Frageglied anfing.

Setzet die folgenden Aufgaben nach der Kettenrechnung an!

1) Wie viel kosten 24 ℔ Schnupftabak, wenn 3 ℔ 2 Sg. kosten?

2) Wie theuer ist die Fracht von 37 Ctr., wenn man für 4 Ctr. 3 Sg. bezahlt?

3) Wenn aus 6 Meter Tuch 2 Röcke gemacht werden können, wie viel dann aus 57 Meter (Stab)?

4) Wie hoch kommen 46 ℔ Zucker, da 9 ℔ auf 3 Sg. zu stehen kommen?

5) Wenn man für 19 Sg. 4 *HL.* Gerste erhält, wie viel kosten 112 *HL.*?

6) Wie hoch kommen 5 Ctr., wenn 24 Ctr. 84 fl. kosten?

Viele Aufgaben zu weiterer Uebung finden sich im Zweisatze.

Oft muss auf verschiedene Gleichheitsangaben, welche in der Aufgabe enthalten sind, oder die man schon als bekannt voraussetzt, bei der Lösung Rücksicht genommen werden. Nehmen wir z. B. die Aufgabe: „Auf wie viel fl. südd. Währ. kommen 12 ℔. des neuen metrischen Gewichts, wenn 1 österr. ℔. 3 fl. österr. Währ. kostet? — so lässt sich diese Aufgabe nur lösen, wenn vorher noch die Gleichheitsgrösse zwischen dem österr. und dem metrischen ℔., so wie zwischen dem österr. und dem südd. Gulden angegeben wird. Man nennt diese Verbindung zweier verschiedener Ausdrücke für dieselbe Grösse, Gleichung und sagt: 100 österr. ℔. = 110 metrische ℔.; 1 fl. österr. Währ. = 1 fl. 10 Kr. südd. Währ.

Wenn daher im Fragesatze andere Münzen, Masse und Gewichte angegeben sind, als in dem Bedingungssatze, dann gewährt die Kettenregel gerade die meisten Vortheile. Nach der Proportionsrechnung und nach dem Zweisatze müsste man da erst immer die gegebenen Münzen, Masse und Gewichte in die gesuchte andere Art von Münzen, Massen und Gewichten umwandeln oder versehiedene Ansätze bilden. Dies ist aber bei der Kettenregel nicht nöthig; denn bei dieser hat man nur die zwischen den verschiedenen Münz-, Mass- und Gewichtsorten obwaltende Gleichheitsgrösse als Mittelglied im Ansatze einzuschieben.

Beispiel: Wie viel Mark Banco kosten 7 Ballen Schreibpapier, wenn 12 Bogen 4 Kr. kosten und wenn $1^3/_4$ fl. südd. = 1 Thlr. und 150 Thlr. = 300 Mark Banco sind?

Würde man diese Aufgabe nach der Proportionsrechnung lösen wollen, so würden sich folgende drei Ansätze ergeben:

1) 12 Bg. : 7 $\times$ 10 $\times$ 20 $\times$ 24 Bg. = $^1/_{15}$ fl. : x fl.

2) $1^3/_4$ fl. : x fl. = 1 Thlr. : x Thlr.

3) 150 Thlr. x Thlr. = 300 Mark Bco. : x Mark Bco.

Nach der Kettenregel ergibt sich aber nur ein Ansatz. Nachdem man nämlich vorher oben links nach „Mark Banco" gefragt hat, so stellt man sämmtliche ersten Glieder der obigen drei Proportionsansätze in die linke Reihe und die zweiten und dritten Glieder der drei Proportionsansätze (mit Ausnahme der mit x bezeichneten) in die rechte Reihe. Hierdurch entsteht folgender kettenförmiger Ansatz:

Mark Banco?	7 Bll.
Bll. 1	10 Riess
Riess 1	20 Buch
Buch 1	24 Bog.
Bog. 12	$^1/_{15}$ ℔
℔ $1^3/_4$	1 Thlr.
Thlr. 150	300 Mark Banco.

Dieser Ansatz wird auf folgende Weise gelesen:

Wie viel Mark Banco kosten 7 Ballen, wenn 1 Ball. = 10 Rss., 1 Rss. = 20 Buch, 1 Buch = 24 Bog., 12 Bog. = $^1/_{15}$ ℔ kosten, $1^3/_4$ ℔ = 1 Thlr. und 150 Thlr. = 300 Mark Banco sind?

Die linke Zahlenreihe enthält nun alle Factoren eines gemeinschaftlichen Divisors und die rechte alle Factoren eines gemeinschaftlichen Dividenden, so dass das Product der linken Zahlenreihe zu dem der rechten sich gerade so verhält, wie der Nenner eines Bruches zu seinem Zähler. — Bringt man obigen Kettenansatz in die Form eines Bruches, so gestaltet sich derselbe mit Weglassung der Ziffern 1, weil 1 weder vermehrt noch vermindert, wie folgt:

$$\frac{7 \times 10 \times 20 \times 24 \times {}^1/_{15} \times 300}{12 \times 1^3/_4 \times 150}$$

So wie man jeden Bruch durch Division des Zählers und Nenners mit einer und derselben Zahl kürzen kann, so kann man auch gegenseitig mit den Zahlen auf der linken und rechten Reihe des Kettensatzes verfahren. Jst keine Abkürzung mehr möglich, so werden in jeder der beiden Reihen die noch übrigen Zahlen multiplicirt. Dividirt man hierauf mit dem auf der linken Reihe gewonnenen Producte in das auf der rechten Reihe gefundene Product, so ergibt sich als Quotient das verlangte Resultat in derselben Benennung, welche die oben gestellte Frage hat.

Schon aus diesem angeführten Beispiele wird sich ergeben, dass die Kettenrechnung in den Fällen, in welchen Gleichungen vorkommen, grosse Vortheile gewährt und daher auch grossen praktischen Werth hat, da viele Aufgaben, welche bei einem anderen angewandten Verfahren nur durch mehrere Ansätze lösbar sind, bei der Kettenrechnung durch einen einzigen Ansatz gelöst werden können, und da sie immer und unwandelbar, sowohl in den einfachsten, als auch in den complicirtesten Fällen ihren sichern übersichtlichen Weg geht, wesshalb sie von dem Handelsstande und von anderen Geschäftsleuten

sehr häufig angewendet wird. Dass übrigens der Zweisatz, wie er weiter oben vorgeführt wurde, und eben so auch die Proportionsrechnung in Aufgaben, in welchen keine Gleichungen vorkommen, grosse Vorzüge vor der Kettenrechnung bietet, indem erstere Rechnungsarten mehr als Bildungs- und Schärfungsmittel des Verstandes dienen, als die Kettenrechnung, bleibt unbestrittene Wahrheit.

Es sollen nun, um nachzuweisen, dass alle schon im Zweisatze vorgeführten Aufgaben auch nach dem Kettensatze berechnet werden können, zuerst einige einfache, dann einige erweiterte oder zusammengesetzte Regeldetriaufgaben, wie sie weiter oben vorkommen, hierauf aber auch Aufgaben mit Gleichungen berechnet und erklärt werden.

I. Schluss von einer Einheit auf eine Mehrheit.

1. Beispiel: Wenn man für 5 Meter 1 fl. zu zahlen hat, wie viel *m.* bekommt man für 23 fl.?

Berechnung:

m.?	23 fl.
fl. 1	5 *m.*
	= 115 *m.*

Frage: Wie viel Meter? — Fragezahl: für 23 fl. Nach der Kettenrechnung muss auf der linken Reihe mit der nämlichen Sorte angefangen werden, die in der rechten Reihe vorkam, also hier mit fl.; eben so muss der Ansatz mit der nämlichen Benennung geschlossen werden, mit welcher er angefangen wurde, also hier mit *m.* Der Ansatz wird gelesen: wie viel *m.* erhält man um 23 fl., wenn man für 1 fl. 5 *m.* erhält. Nach dem, was schon oben gesagt wurde, werden die Zahlen der rechten Reihe multiplicirt, und mit den Zahlen der linken Reihe dividirt. Da hier in der ersten Reihe bloss die Zahl 1 vorkommt, so kann gar keine Division vorgenommen werden. Man erhält demnach für 23 fl. 115 Meter.

2. Beispiel: Für 1 fl. erhält man $^7/_8$ ℔ Waare; wie viel für 37 fl.?

Berechnung:

℔ ?	37 fl.
fl. 1	$^7/_8$ ℔
8	
8	259 = $32^3/_8$ ℔.

Der Ansatz wird gelesen: Wie viel *℔.* kommt man für 37 fl., wenn man für 1 fl. $^7/_8$ *℔.* erhält? — Da die Brüche entfernt werden müssen, so streiche ich den Nenner 8; 7 steht dann als eine ganze Zahl da. Da aber 7 achtmal so viel ist, als $^7/_8$, also der Dividend (Zähler) um das Achtfache vermehrt wurde, so muss auch der Divisor (Nenner) um das Achtfache vervielfacht werden; daher kommt es, dass der Nenner 8 auf die linke Reihe geschrieben wurde. Man merke sich überhaupt die daraus hervorge-

hende Regel: Kommen Brüche vor, so werden die Zähler als Ganze betrachtet und die Nenner werden auf die entgegengesetzte Reihe übergetragen.

3. Beispiel: Wie viel fl. kosten $21\frac{1}{2}$ Meter, wenn 1 *m.* auf $1\frac{3}{5}$ fl. zu stehen kommt?

Vorbereitende Rechnungen: $21\frac{1}{2} = \frac{43}{2}$ Meter. $1\frac{3}{5} = \frac{8}{5}$ fl.; 1 *m.* $= \frac{2}{2}$ *m.*

Berechnung:

fl. ?	$\frac{43}{2}$ *m.*
m. 1	$\frac{8}{5}$ fl.
2	4
5	
5	$172 = 34\frac{2}{5}$ fl.

Der Ansatz wird ganz so gelesen, wie die Aufgabe lautet. Die Nenner 2 und 5 in der rechten Reihe wurden gestrichen und in die linke Reihe gestellt, und die Zähler wurden hierauf als ganze Zahlen betrachtet. Die 2 ist in der gegenüberstehenden 8 viermal enthalten etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe weiter oben Seite 9 und 10 Nr. 24—38.

II. Schluss von einer Mehrheit auf eine Einheit.

1. Beispiel: 12 Thlr. 24 *Dgr.* (Nlth.) kommen auf 18 fl. 12 Kr. zu stehen; wie viel kostet hiernach 1 *Dgr.*?

Berechnung:

12 Thlr. 24 *Dgr.* — 18 fl. 12 Kr.
50 — 60
624 *Dgr.* — 1092 Kr.

Kr. ?	1 *Dgr.*
Dgr. 624	1092 Kr.
156	273
52	91 =
52	$91 = 1\frac{3}{4}$ Kr.

Der Ansatz wird gelesen: Wie viel Kr. kostet 1 *Dgr.*, wenn 624 *Dgr.* mit 1092 Kr. gezahlt werden? — Die gegenüber liegenden Zahlen liessen sich zuerst mit 4, dann durch 3 kürzen. Hierauf wurde noch mit dem ersten Gliede (52) in das zweite (91) dividirt etc.

2. Beispiel: $\frac{3}{4}$ Ctr. Leder werden mit 25 fl. gezahlt; wie hoch kommt der ganze (1) Ctr.?

Berechnung:

fl. ?	1 Ctr.
Ctr. $^3/_4$	25 fl.
	4
3	100 = 33$^1/_3$ fl.

Der Ansatz wird gelesen: Wie viel fl. kostet 1 Ctr., wenn $^3/_4$ Ctr. 25 fl. kosten? — Der Nenner 4 auf der linken Reihe wird gestrichen und auf die rechte Reihe gestellt; denn wenn die $^3/_4$ als 3 Ganze betrachtet werden, so ist hier das Vierfache angenommen, und es muss, damit sich das Verhältniss gleich bleibt auch in der andern Reihe das 4fache genommen werden etc.

3. Beispiel: 4,75 *Kgr.* Waaren kosten 6$^1/_3$ fl.; wie viel kostet 1 *Kgr.*? (4,75 *Kgr.* = 475 *Dgr.*; 6$^1/_3$ fl. = $^{19}/_3$ fl.)

Berechnung:

fl. ?	1 *Kgr.*
Kgr. 1	100 *Dgr.*
Dgr. 475	$^{19}/_3$ fl.
3	20
95	4
19	
3	4 = 1$^1/_3$ fl.

Ansatz: Wie viel fl. kostet 1 *Kgr.*, wenn 1 *Kgr.* = 100 *Dgr.* und 475 *Dgr.* $^{19}/_3$ fl. kosten? Um in der rechten Reihe den Bruch zu entfernen, betrachten wir die $^{19}/_3$ fl. als 19 Ganze. Da aber 19 Ganze 3 mal so viel sind, als $^{19}/_3$, demnach auf der rechten Reihe 3mal so viel genommen ist, so muss die 3 in die linke Reihe gestellt werden, damit sich das Verhältniss gleich bleibt etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu finden sich in der Zweisatzrechnung Seite 12 und 13 von Nr. 47 — 60.

III. Schluss von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit.

A. Aufgaben mit geraden Verhältnissen.

1.) Aufgaben in ganzen Zahlen.

Beispiel: 5 Meter oder Stab kosten 7 fl.; wie hoch kommen 36 *m.*?

Berechnung:

fl. ?	36 *m.*
m. 5	7 fl.
5	252 = 50$^2/_5$ fl.

Der Ansatz wird gelesen: Wie viel fl. kosten 36 *m.*, wenn 5 *m.* auf 7 fl. zu stehen kommen etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe im Zweisatze Seite 24 und 25 Nr. 155 — 175.

Beispiel: 8 ℔ zu 2 fl.; wie viel kosten 6 Ctr.?

Berechnung:

fl. ?	6 Ctr.
Ctr. 1	100 ℔
℔ 8	2 fl.
4	25
= 150 fl.	

Frage: Wie viel fl.? — Fragezahl: 6 Ctr. Jn der ersten Reihe muss nun mit der Benennung Ctr. fortgefahren werden; da aber in der Aufgabe nur 8 ℔. vorkommen, so muss ein Glied eingeschoben werden. Wir fahren daher im Ansatz weiter fort: Da 1 Ctr. 100 ℔. sind nnd 8 ℔. 2 fl. kosten. 8 lässt sich durch 2 heben, 100 durch 4 etc.

Die Uebungsaufgaben finden sich S. 25 u. 26 von Nr. 176 bis 185.

---

2) Aufgaben, in welchen Bruch- und gemischte Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: Wie hoch kommen $^2/_3$ Meter, wenn 6 m. 8 fl. kosten?

Berechnung:

fl. ?	$^2/_3$ m.
m. 6	8 fl.
3	
3	
9	8 = $^8/_9$ fl.

2. Beispiel: $^3/_4$ Meter kosten 2 fl.; wie hoch kommen 36 m.?

Berechnung:

fl. ?	36 m.
m. $^3/_4$	2 fl.
	4
	12
	48 × 2 = 96 fl.

3. Beispiel: $1^1/_2$ ℔. zu $2^1/_3$ fl.; wie viel kosten $7^1/_2$ ℔.?

Vorbereitende Rechnung: $1^1/_2 = {^3/_2}$ ℔.; $2^1/_3 = {^7/_3}$ fl.; $7^1/_2 = {^{15}/_2}$ ℔.

fl. ?	$^{15}/_2$ ℔.
℔. $^3/_2$	$^7/_3$ ℔.
3	5
3	35 = $11^2/_3$ fl.

Uebungsaufgaben hiezu findet man auf Seite 26 — 30 von Nr. 186—230.

---

3) Aufgaben, in welchen ungleichnamige Glieder und gemischte Zahlen vorkommen.

1. Beispiel: 4 Arbeiter erhalten 15 fl. 36 Kr.; wie viel 9 Arbeiter?

Berechnung:

15 fl. 36 Kr. = 936 Kr.

fl. ?	9 Arb.
A. 4	936 Kr.
Kr. 60	1 fl.
10	234
	39
10	351 = $35\frac{1}{10}$ fl.

Der Ansatz wird gelesen: Wie viel fl. verdienen 9 Arbeiter, wenn 4 Arbeiter 936 Kr. verdienen? — Damit der Ansatz auf der rechten Reihe mit fl. geschlossen wird, womit auf der linken der Anfang gemacht wurde, so muss noch beigesetzt werden: Wenn 60 Kr. = 1 fl. sind. 936 lassen sich durch 4 heben. Der daraus entstehende Quotient 234 lässt sich mit 6 kürzen, ebenso die gegenüberstehende Zahl 60 etc.

Wenn sich die vorhandenen kleineren Sorten in einen leichten Bruch der grösseren umwandeln lassen, so nimmt man diese Umwandlung vor. Dies ist im obigen Beispiele der Fall, denn 15 fl. 36 Kr. = $15\frac{3}{5}$ = $\frac{78}{5}$ fl. Die Berechnung stellt sich dann, wie folgt, heraus:

fl. ?	9 A.
A. 4	$\frac{78}{5}$ fl.
5	39
2	
10	351 = $35\frac{1}{10}$ fl.

2. Beispiel: 3 ℔ zu 2 fl. 45 Kr.; was kosten $39\frac{3}{4}$ ℔?

Vorbereitende Rechnung: 2 fl. 45 Kr. = 165 Kr.; $2\frac{3}{4}$ fl. = $\frac{11}{4}$ fl.; $39\frac{3}{4}$ ℔ = $\frac{159}{4}$ ℔.

fl. ?	$\frac{159}{4}$ ℔
℔ 3	165 Kr.
Kr. 60	1 fl.
4	11
4	53
16	583 = $36\frac{7}{16}$ fl.

Oder:

fl. ?	$\frac{159}{4}$ ℔
℔ 3	$\frac{11}{4}$ fl.
4	53
4	
16	583 = $36\frac{7}{16}$ fl.

Uebungsaufgaben hiezu finden sich auf S. 33 u. 34 Nr. 231—256.

4) Aufgaben mit Decimalbrüchen.

3. Beispiel: 6,12 *Kgr.* kosten 20 *fl.*; wie hoch kommen 4,5 *Dgr.* oder Neuloth?

Berechnung:

Kr. ?	4,5 *Dgr.*
Dgr. 100	1 *Kgr.*
Kgr. 6,12	20 *fl.*
fl. 1	60 *Kr.*
10	100
306	10
51	15
17	
17	15.0 = $8\,^{14}/_{17}$ *Kr.*

136
———
14
——
17

Da 6,12 *Kgr.* auf 20 *fl.* zu stehen kommen, so können 4,5 *Dgr.* nicht eine Gulden-, sondern nur eine Kreuzersumme kosten. Der Ansatz heisst daher: Wie viel *Kr.* kosten 4,5 *Dgr.*, wenn 100 *Dgr.* = 1 *Kgr.*, 6,12 *Kgr.* aber 20 *fl.* kosten und 1 *fl.* = 60 *Kr.* ist. 4,5 *Dgr.* auf der rechten Seite = $^{45}/_{10}$ *Dgr.*, wir betrachten die 45 als Ganze und stellen den Nenner 10 auf die linke Seite; ebenso betrachten wir auf der linken Seite die 6,12 *Kgr.* als 612 Ganze und stellen daher den Nenner 100 auf die rechte Seite. Um aber von *Dgr.* auf *Kgr.* zu kommen, müssen wir vorher das Mittelglied einschieben: 100 *Dgr.* = 1 *Kgr.* Da die 6,12 *Kgr.* 20 *fl.* kosten, die Frage aber nach Kreuzern gestellt ist, so muss zuletzt auch durch die Benennung Kreuzer der Ansatz geschlossen werden, und wir müssen daher noch beisetzen: 1 *fl.* = 60 *Kr.* etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe Seite 36—42 Nr. 266—330.

Wenn schon bei denjenigen einfachen Regeldetrieaufgaben, die weiter oben vorkamen, das Rechnen nach der Zweisatz- oder Schluss-, sowie nach der Proportionsrechnung aus schon angegebenen Gründen vor dem Rechnen nach der Kettenregel grosse Vorzüge hat, so ist dies noch mehr bei den Aufgaben mit umgekehrten Verhältnissen, sowie mit den ebenfalls schon vorgeführten aus mehrfachen Verhältnissen zusammengesetzten Regeldetriaufgaben der Fall. Es soll indessen nun hier in einigen Beispielen doch gezeigt werden, wie diese Aufgaben auch durch die Kettenregel gelöst werden können.

B. Aufgaben mit umgekehrten Verhältnissen.

Die nöthige Belehrung über umgekehrte Verhältnisse wurde schon auf Seite 13—16 und auf Seite 42—44 gegeben, wesshalb hier darauf hingewiesen wird.

1. Beispiel: 15 Arbeiter können in 16 Tagen ein Feld bearbeiten; wie viel brauchen hiezu 12 Arbeiter?

Berechnung:

T. ? / A. 12	1 Feld
Feld 1	15 Arb. / 16 Tg.
4	5
	4
= 20 Tage.	

Jn der Kettenrechnung müssen bei dergleichen Rechnungen Arbeiter und Zeit, als wirkende Ursachen immer zusammengestellt werden; denn je mehr Arbeiter und je längere Zeit sie arbeiten, desto mehr bringen sie zu Stande. Wenn ich wissen will, wie viel Tage zu einer Arbeit erforderlich sind, so muss ich vor Allem die Anzahl der Arbeiter der Frage nach Tagen beisetzen, daher setzten wir hier zur Frage: „Wie viel Tage?“ sogleich die 12 Arbeiter, welche das Feld bearbeiten sollen Der Ansatz wird gelesen: Wie viel Tage brauchen 12 Arbeiter zur Bearbeitung eines Feldes, wenn zu derselben 15 Arbeiter 16 Tage brauchen? Das Verfahren beim Berechnen ist ganz dem obigen gleich.

2. Beispiel: Wenn eine gewisse Summe unter 33 Personen ausgetheilt wird, so erhält jede $5\frac{1}{2}$ fl. Wie viel wird aber jede Person bekommen, wenn noch 12 Personen mehr daran Theil nehmen? (12 Pers. mehr als 33 = 45 Personen.)

Berechnung:

fl. ? / P. 45	1 Summe
S. 1	33 P. / 11/2 fl.
2	11
15	
3(0	12(1 = $4\frac{1}{30}$ fl.

Wenn ich wissen will, wie viel fl. eine Person von einer gewissen Summe bekommt, so kommt es darauf an, unter wie viel Personen diese Summe vertheilt wird. Jch muss daher gleich zu der Frage: wie viel fl.? die Anzahl der Personen setzen, unter welche die Summe vertheilt wird. Der Ansatz wird gelesen: Wie viel fl. erhält jede von 45 Personen von 1 Summe, wenn von dieser (1) Summe jede von 33 Personen 11/2 fl. erhält?

3. Beispiel. Aus einer Partie Garn kann der Weber 56 *m.* liefern, wenn sie 9 *dm.* breit ist; man verlangt aber, dass dieselbe nur 8 *dm.* breit sein soll; wie viel wird er nun liefern müssen?

Berechnung:

m. ? / *dm.* br. 8	1 Partie G.
Part. G. 1	56 *m.*
	9 *dm.* br.
	7
= 63 *m.*	

Wenn ich berechnen will, wie viel *m.* Leinwand aus einer gewissen Partie Garn geliefert werden können, so muss ich vor Allem wissen, wie breit dieselbe werden soll; eben deshalb muss bei der Kettenregel unter die Frage: „Wie viel *m.*?“ sogleich auch die Breite gestellt werden. Der Ansatz wird gelesen: Wie viel *m.* 8 *dm.* breite Leinwand kann aus 1 Partie Garn geliefert werden, wenn aus diesem Garn 56 *m.* 9 *dm.* breite Leinwand gewebt wird?

Die Uebungsaufgaben hiezu finden sich auf Seite 48 und 49 Nr. 353—376.

C. Vermischte Aufgaben zur Wiederholung der Kettenrechnung mit geraden und umgekehrten Verhältnissen.

Solche Aufgaben siehe Seite 50 u. 51 Nr. 377—406.

IV. Aus mehrfachen Verhältnissen zusammengesetzte Aufgaben, nach der Kettenrechnung berechnet.

Diese Aufgaben enthalten mehr, als zwei auf einander bezogene Grössen.

A. Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Einheit auf die Mehrheit schliesst.

Beispiel: 1 Arbeiter verdient in 1 Tage $52^1/_2$ kr.; was verdienen 16 Arbeiter in 24 Tagen?

Berechnung:

fl. ?	16 Arb.
	24 Tg.
Arb. 1	$^7/_8$ fl.
Tg. 1	
8	2
	14 × 24
= 336 fl.	

Je grösser die Anzahl der Arbeiter ist und je mehr Tage sie arbeiten, desto grösser ist auch der Verdienst. Arbeiter und Zeit gehören daher als wirkende Ursachen zusammen und müssen auf einer Reihe unter einander geschrieben werden. Der Ansatz wird gelesen: Wie viel fl. verdienen 16 Arbeiter in 24 Tagen, wenn 1 Arb. in 1 Tag $^7/_8$ fl. verdient?

Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 58 u. 59 von Nr. 52—61.

B. *Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von der Mehrheit auf die Einheit schliesst.*

Beispiel: Wie viel Lohn kommt auf 1 Mann in 1 Tage, wenn 19 Mann in 18 Tagen 171 fl. Lohn erhalten?

Berechnung:

Mk.?	1 Mann }
	1 Tag }
{ Mann 19	171 fl.
{ Tagen 18	
fl. 1	60 Mk.
2	9
	30
=	30 Mk.

Nach der Anzahl der Arbeiter und der Anzahl der Tage ihrer Arbeit lässt sich die Summe des Lohnes berechnen; daher müssen Mann und Tage als Ursachen zusammengestellt und unter einander geschrieben werden etc.

Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 59 u. 60, Nr. 62 bis 72.

C. *Zusammengesetzte Aufgaben, in welchen man von einer Mehrheit auf eine andere Mehrheit schliesst.*

1. Arbeiter, Zeit und Verdienst.

1. Beispiel: Wenn 12 Mann in 10 Tagen 60 fl. verdienen, wie viel verdienen 40 Mann in 8 Tagen?

Berechnung:

fl.?	40 Mann }
{ Mann 12	8 Tagen }
{ Tg. 10	60 fl.
3	20
=	160 fl.

Je mehr Arbeiter sind und je mehr Tage sie arbeiten, desto grösser ist der Lohn. Arbeiter und Zeit müssen daher als die Ursachen in eine Reihe unter einander gestellt werden.

2. Beispiel: Jn wie viel Tagen verdienen 16 Mann, die täglich 10 Stunden arbeiten, bei 24 Mk. Taglohn eben so viel, als 20 Mann, die täglich 12 Stunden arbeiten, bei 18 Mk. Taglohn in 8 Tagen?

Berechnung:

Tage?	
Std. 10	1 Summe
Mann 16	
Tgl. kr. 24	
	8 Tg.
Summe 1	12 Std.
2	20 M.
2	18 kr. Tgl.
	2
	9

= 9 Tage.

Die Zahl der Tage, welche zum Verdienste einer gewissen Summe erforderlich ist, kann nur berechnet werden, wenn die Zahl der täglichen Arbeitsstunden, die Anzahl der Arbeiter und der Taglohn bestimmt angegeben ist. Zu der Frage: Wie viel Tage? muss daher auch zugleich die Anzahl der tägl. Arbeitsstunden, die Zahl der Arbeiter und der Taglohn gestellt werden. Der Ansatz wird gelesen: Wie viel Tage müssen bei täglich 10stündiger Arbeit und 24 kr. Taglohn 16 Mann arbeiten um eine gewisse Summe zu verdienen, wenn zu diesem Verdienste etc.

3. Beispiel: Wenn 9 Arbeiter in 11 Tagen bei täglich 16stündiger Arbeit 211 fl. 12 kr. verdienen; wie viel Stunden müssen 27 Arbeiter 12 Tage lang jeden Tag arbeiten, um 475 fl. 12 kr. zu verdienen?

Vorbereitende Rechnung: $211\frac{1}{5} = \frac{1056}{5}$ fl.; $475\frac{1}{5} = \frac{2376}{5}$ fl.

Berechnung:

Std?	
Arb. 27	$\frac{2376}{5}$ fl.
Tag. 12	
	9 Arb.
fl. $\frac{1056}{5}$	11 Tg.
	16 Std.
3	792
66	66

= 11 Stunden.

Je mehr Arbeiter und je mehr Tage und Stunden sie arbeiten, desto grösser ist der Verdienst. Arbeiter Tage und Stunden gehören daher als wirkende Ursachen zusammen. Da nun nach Stunden gefragt ist, so müssen der Frage die Arbeiter und Tage sogleich beigesetzt werden. Das Uebrige bedarf keiner Erklärung.

Die Uebungsaufgaben finden sich S. 62 u. 63 von Nr. 73—87.

---

2. Arbeiter, Arbeit und Zeit.

1. Beispiel: Wenn 24 Mann in 20 Tagen, täglich 10 Stunden arbeitend, 100 Klafter Holz machen können, wie viel Mann können in 15 Tagen, täglich 8 Stunden arbeitend, 90 Klafter machen?

Berechnung:

Mann ?	
Tg. 15	90 Klftr.
St. 8	
	24 M.
Klftr. 100	20 Tg.
	10 St.
5	8
	4
= 36 Mann.	

Die Frage heisst: Wie viel Mann können in 15 Tagen, täglich 8 Stunden arbeitend, 90 Klafter machen? — Je mehr Tage und je mehr Stunden täglich daran gemacht werden, desto weniger Mann sind nöthig. Da nun die Anzahl der Mann von der Anzahl der Tage und Stunden bedingt ist, so muss auch zu der Frage: Wie viel Mann? zugleich die Anzahl der Tage und Stunden gesetzt werden etc.

2. Beispiel: 28 Arbeiter haben in 8 Wochen bei täglich 8stündiger Arbeit einen Graben 120 *m.* lang, 6 *m.* breit und $3^1/_2$ *m.* tief gegraben. Nun soll ein anderer Graben gezogen werden 315 *m.* lang, 9 *m.* breit und $4^1/_2$ *m.* tief, der in 24 Wochen fertig sein soll. Wie viel Arbeiter sind bei täglich 9stündiger Arbeit dazu erforderlich?

Berechnung:

Arb. ?	1 Graben
W. 24	315 *m.* l.
St. 9	9 *m.* br.
	$4^1/_2$ *m.* t.
Grb. 1	28 Arb.
m. l. 120	8 W.
m. br. 6	8 St.
m. t. $3^1/_2$	
= 42 Arbeiter.	

Die Frage ist: Wie viel Arbeiter sind erforderlich? — Wenn dies berechnet werden soll, so muss gleich unter der Frage angegeben werden, wie viel Wochen und wie viel Stunden sie täglich arbeiten. Auf die entgegengesetzte Seite kommt die Arbeit, die sie verrichten sollen: 1 Graben; es muss aber darunter zugleich bemerkt werden, wie viel *m.* lang, breit und tief er ist etc.

Die Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 65 u. 66 von Nr. 88—101.

---

3. Lebensmittel, Verzehrer, Zeit und Verbrauch.

Beispiel: 15 Pferde reichen mit einem Vorrathe Haber 20 Tage, wenn täglich jedes 16 Liter bekommt; wie lange werden mit diesem Vorrathe 12 Pferde reichen, wenn jedem täglich nur 15 Liter gegeben werden?

Berechnung:

Tage?	1 Habervorr.
Pf. 12	
Lit. 15	
	15 Pf.
Habervorr. 1	16 Lit.
	20 Tage
3	4
3	80 = $26^2/_3$ Tage.

Es kann nicht berechnet werden, wie viel Tage ein Habervorrath dauert, wenn nicht bei der Frage: Wie viel Tage? zugleich die Anzahl der Pferde, die damit gefüttert wird und das tägliche Quantum des Futters mit bestimmt wird; daher muss unter die Frage: Wie viel Tage? noch gestellt werden: 12 Pferde, jedes täglich 15 Liter etc.

Uebungsaufgaben siehe S. 67 u. 68 Nr. 102—113.

---

4. Länge, Breite und Höhe, oder Tiefe oder Dicke.

Beispiel: Wie viel Meter hoch wird mit 400 Steinen eine Mauer werden, welche 51 *m.* lang, 7,3 *dm.* dick sein soll, wenn 1 Stein 1 *m.* lang, 5,8 *dm.* hoch und 3,6 *dm.* dick ist?

Berechnung:

m. h. ?	400 St.
m. lg. 51	
dm. d. 7,3	
	1 *m.* lg.
St. 1	3,6 *dm.* d.
	5,8 *dm.* h.
dm. 10	1 *m.*

= 2 *m.* 2,43 *dm.* hoch.

Wenn ich berechnen will, wie hoch eine Mauer von 400 Steinen werden soll, so muss ich nothwendiger Weise der Höhe zugleich die Länge und Dicke beisetzen. Da auf der linken Seite nach Meterhöhe gefragt wurde, die Höhe im Bedingungssatze aber in *dm.* angegeben ist, so musste, damit mit der nämlichen Benennung, nach welcher gefragt wurde, auch der Ansatz geschlossen werden konnte, noch beigefügt werden: wenn 10 *dm.* = 1 *m.* sind etc.

Uebungsaufgaben siehe S. 69 u. 70 Nr. 114—122.

---

5. Gewicht oder Mass und Preis.

Beispiel: Wenn 1 *HL.* Korn 5 fl. 45 Kr. südd. Währ. kostet, so wiegt ein 6 Kreuzerbrod 2,5 Pfd.; wie viel muss ein 9 Kreuzerbrod wiegen, wenn 1 *HL.* Korn mit 6 fl. 15 Kr. bezahlt wird?

Berechnung:

℔ ?	9 Krzbrd.
fl. $6\frac{1}{4}$	
Krzbrd. 6	$5\frac{3}{4}$ fl.
	2,5 ℔

= 3,45 ℔.

Der Werth des Brodes kann nur nach Angabe des Getreidpreises und des Gewichts des Brodes bestimmt werden. Gewicht und Getreidepreis müssen demnach als wirkende Ursachen beisammen stehen. Da hier nach dem Gewichte des Brodes gefragt ist, so muss zu der Frage: „Wie viel ℔.?" noch gesetzt werden, dass das *HL.* Korn $6\frac{1}{4}$ fl. kostet etc.

Die Uebungsaufgaben S. 70 v. Nr. 123—126.

---

6. Gewicht und Entfernung.

1\. Beispiel: Wenn 30 Ctr. 12 Stunden weit zu führen 37 fl. 30 Xr. kosten; wie viele Stunden weit können dann 16 Ctr. um 10 fl. gefahren werden? (37 fl. 30 Xr. = $^{75}/_{2}$ fl.)

Berechnung:

Std. ?	
Ctr. 16	10 fl.
fl. $\frac{75}{2}$	30 Ctr.
	12 Std.

= 6 Stunden.

Bei Frachtrechnungen gehören die Anzahl der Centner, welche geladen werden, und die Weite des Weges als wirkende Ursachen zusammen; denn je grösser die Last und je weiter der Weg ist, desto mehr beträgt auch das Fuhrlohn.

2\. Beispiel: Es accordirt Jemand, 25 Ctr. 60 Stunden weit zu führen; nach 10 Stunden werden ihm noch 5 Ctr. aufgeladen; wie weit hat er noch zu fahren?

Berechnung:

Std. ?	
Ctr. 30	1 gewisser Lohn.
gew. L. 1	25 Ctr.
	50 Std.

3 | 125 = $41\frac{2}{3}$ Stunden weit.

Da die 25 Ctr., welche 60 Stunden weit geführt werden sollten, bei der Nachladung von 5 Ctr. schon 10 Stunden weit geführt waren, so fragt sich, wie weit diese 25 + 5 = 30 Ctr. noch gefahren werden müssen.

Uebungsaufgaben hiezu siehe S. 71 von Nr. 127—133.

V. Aufgaben mit Gleichungen.

Beispiel: Wie viel fl. österr. Währ. kosten 7 österr. ℔ einer Waare, von der 84 *Kgr.* 235 ℳ. kosten, wenn 56 *Kgr.* 100 österr. ℔ sind und 100 ℳ. den Werth von 40,5 fl. österr. W. haben?

Berechnung:

österr. *fl.* ?	7 ℔ östr.
östr. ℔ 100	56 *Kgr.*
Kgr. 84	235 *Fr.*
Fr. 100	40,5 *fl.* östr.
10	81
2	28
21	7
3	27

1645
470
6345 × 7
1(0000 | 4,4415 = 4 *fl.* 44,15 Nkr.

Der Ansatz wird gelesen: Wie viel *fl.* österr. kosten 7 *tt.* österr., wenn 100 *tt.* österr. = 56 *Kgr.* sind, 84 *Kgr.* 235 *Fr.* kosten und 100 *Fr.* = 40,5 *fl.* österr. sind. Man nimmt 405 ganze *fl.*, also das Zehnfache, an und schreibt daher den Nenner 10 auf die linke Seite, damit sich das Verhältniss gleich bleibt etc.

Wenn wir obige Aufgabe nach der Proportions- oder auch nach der Zweisatzrechnung lösen wollen, so sind hiezu 3 Ansätze nöthig. Die Lösung soll hier durch die Proportionsrechnung geschehen:

1) Wie viel *Kgr.* geben 7 ℔, wenn 100 ℔ = 56 *Kgr.* sind?

100 : 7 ℔ = 56 : x *Kgr.*
= 3,92 *Kgr.*

2) Wie viel Franks kosten 3,92 *Kgr.*, wenn 84 *Kgr.* 235 Frk. kosten?

84 : 3,92 *Kgr.* = 235 : x Frk.
= 10 Frk. $96\frac{2}{3}$ Cent.

3) Wie viel *fl.* österr. betragen 10 Frk. $96\frac{2}{3}$ Cent., wenn 100 Frk. = 40,5 *fl.* österr. sind?

100 : $10{,}96\frac{2}{3}$ Frk. = 40,5 : x *fl.* österr. W.
= 4 *fl.* 44,15 Nkr. österr., wie oben.

134) Wie viel *fl.* südd. Währ. kosten 24 ℔ Gewürz, wenn 1 Gramm 2 *Sgr.* prss. kostet?

135) Wenn 1 *Dgr.* (Nlth.) 9 *Xr.* südd. Währ. kostet; wie viel Thlr. sächs. kosten 15 *Kgr.*?

136) Nürnberg lässt durch Hamburg 1500 Reichsbankthaler in Kopenhagen bezahlen; wie hoch beläuft sich diese Schuld in *fl.* südd. Währ., wenn 300 Bankomark = $200\frac{1}{2}$ Reichsbankthaler und 100 Bankomark = 90 *fl.* südd. Währ.?

137) Leipzig bezieht aus Triest Rosinen zum Preise von $14\frac{1}{2}$ *fl.* österr. W. pr. *Ctr.* österr. Auf wie viel Thlr. sächs. kommt

der Zoll-Ctr., wenn 1 Ctr. österr. = 1 Ctr. 12 ℔ Zollgew. ist und für 150 fl. österr. W. 82 1/2 Thlr. sächs. gerechnet werden?

138) Wie viel Thlr. prss. kosten 15 Ctr., wenn 8 ℔ auf 45 kr. südd. Währ. zu stehen kommen?

139) 6 Riess Papier zahlt man mit 9 Thlr. prss.; wie viel zahlt man in südd. Währung für 3 Bll. 9 Riess?

140) Wie viel preuss. Thlr. machen 3600 Conventionsthlr., da 1 preuss. Thlr. 1 fl. 45, 1 Conventionsthlr. 2 fl. 24 kr. südd. Währ. gilt.?

141) Was kostet 1 Bogen Druckpapier in Centimes, wenn der Ballen 30 Thlr. kostet? (1 Frk. = 8 Ngr.; 1 Frk. = 100 Cent.)

142) Wie viel Goldkronen erhält man für 5000 fl. südd. Währ., wenn 10 Goldkronen mit 92 Thlr. bezahlt werden?

143) Wie viel kr. südd. W. kosten 45 Grammen, wenn 378 *Kgr.* 865 fl. 12 kr. kosten?

144) Wie viel sächs. ₰ kostet 1 Cigarre, wenn 1 Kiste von 1000 Stück in Bremen 28 Louisd'orthlr. kostet? (100 Louisd'orthlr. = 109 Thlr. sächs.)

145) 100 ℔ Zucker kosten in Hamburg 82 1/2 Bankomark; wie viel Kreuzer kostet in Bamberg 1 ℔, wenn 13 3/4 Bankomark = 1 Louisd'or und 1 Louisd'or = 9 fl. 48 kr. gerechnet wird?

146) Wie viel Franken machen 200 fl. südd. W., wenn 1 3/4 fl. = 1 Thlr. prss., 1 Frk. = 8 Sgr.?

147) Aus 678 Liter Milch wird Butter gemacht; was nimmt man hiefür ein, wenn je 12 Liter Milch 1 1/2 ℔ Butter geben und das ℔ 30 kr. südd. W. kostet?

148) Wie viel fl. südd. Währ. kosten 2 Ctr. ungebrannter Caffee, wenn 2 *Dgr.* (Nlth.) gebrannter für 4/10 Ngr. verkauft werden und 1 ℔ ungebrannter 40 *Dgr.* (Nlth.) gebrannten gibt?

149) Wie viel Franks betragen 2000 Louisd'or à 11 1/4 Mark gerechnet, wenn 300 Mark = 150 Thlr., 1 Frk. = 28 kr. südd. W. und 7 fl. südd. = 4 Thlr. sind.?

150) Ein Wiener bezieht 1580 Flaschen Rheinwein, die ihm mit allen Unkosten zu 3124 fl. südd. W. berechnet werden. Wie theuer kann er die Flasche in österr. Währ. verkaufen, wenn für 100 fl. südd. W. = 89,75 fl. österr. W. gerechnet sind und für 100 fl. Ausgabe 125 fl. Einnahme gerechnet wird?

151) 420 Goldkronen werden verkauft; wie viel südd. fl. wird man

dafür erhalten, wenn eine Goldkrone = $8^2/_3$ Louisd'orthlr., 110 Thlr. preuss. = 100 Louisd'orthlr., 7 fl. südd. Währ. = 4 Thlr. prss. sind?

152) 300 ℔ Thran kosten in Bremen 45 Louisd'orthlr.; wie theuer kommt 1 ℔ in Nürnberg, wenn 100 fl. südd. Währ. = 51 Louisd'orthlr. sind?

153) Was kostet in Frankfurt a. M. eine brabanter Elle, wenn 1 Meter in Paris 5 Franken 30 Cent. kostet und 10 brab. Ellen = 7 Meter, dann 200 Frk. = $93^1/_2$ fl. südd. gerechnet werden?

154) Wie viel fl. österr. ist in Wien ein französisches Zwanzigfrankenstück werth, wenn es in Frankfurt a. M. 9 fl. 22 kr. südd. Währ. kostet und 7 fl. in Frankfurt = 6 fl. österr. in Wien sind?

155) Wie theuer kommt 1 Ballen Schreibpapier, wenn 3 Bogen mit 2 Pfennigen südd. W. bezahlt werden?

156) Wenn 1 Meter Seidenzeug in Paris 8 Franks 20 Cent. kostet, was kostet die brabanter Elle in Frankfurt a. M., wenn 10 brabanter Ellen = 7 Meter und 1 Frank = 28 kr. südd. Währ.?

157) Wenn 9 Louisd'or = 16 Dukaten, 1 Dukaten = 9 Mark (Banco) und 3 Mark = 1 Thlr. sind: a) Wie viel Thaler gehen dann auf 1 Louisd'or? und b) Wie viel Louisd'or betragen 10,000 Thlr.?

158) Auf wie viel Kreuzer südd. Währung kommt 1 Mark Banco zu stehen, wenn 34 Schilling Banco = 1 Silberrubel, 100 Silberrubel = 106 Thlr. preuss. und 60 Thlr. = 100 fl. südd. Währung sind?

Procentrechnung.

Einleitung.

Das Wort Procent kommt aus dem Lateinischen und heißt für Hundert. Man bezeichnet dieses Wort gewöhnlich mit der Abkürzung %.

Im Geschäftsleben wird häufig die Werthangabe von Gegenständen, die gemessen werden, für das Meter, Liter, Hektoliter bestimmt, von solchen, die gewogen werden, pr. Gramm, Dekagramm, Pfund, Kilogramm und

Centner, von Gegenständen, die gezählt werden, pr. Stück, Dutzend, Groß Mandel und Schock. Vieles im Geschäftsleben wird aber auch nach Procenten berechnet, z. B. Zins, Rabatt, Gewinn und Verlust, Tara, Gutgewicht, Provision u. s. w. Es kostete z. B. eine Waare im Einkaufe 30 fl.; beim Verkaufe wurden 5 fl. daran gewonnen. Eine andere Waare kostete 40 fl. an der ebenfalls 5 fl. gewonnen wurden. Daß beim Verkauf der ersteren Waare im Verhältnisse ein größerer Gewinn erzielt wurde, als beim Verkauf der zweiten, ist leicht einzusehen. Will man aber das Verhältniß der beiden Gewinne genau kennen lernen, so darf man nur ermitteln, wie viel an 100 fl. der ersten und wie viel an 100 fl. der zweiten Waare gewonnen wurde. Um dieses berechnen zu können, fragt man:

1) Wenn an 30 fl. 5 fl. gewonnen werden, wie viel dann an 100 fl.?
2) Wenn man an 40 fl. 5 fl. gewinnt, wie viel beträgt dies an 100 fl.?

Durch Lösung dieser Fragen, die nach der Procentrechnung geschieht, findet man das Verhältniß des Gewinnes genau.

Ein anderes Beispiel: Eine Waare kostet 350 fl.; die Unkosten betragen 5 %; wie viel betragen die letzteren im Ganzen? Bei der Berechnung müssen wir hier nach dem Procentbetrage fragen: Wie viel betragen die Unkosten von 350 fl., wenn für 100 fl. 5 fl. bezahlt werden?

Oder: 675 fl. Capital sind zu 4 % ausgeliehen; wie viel beträgt hievon der jährliche Zins? Mit andern Worten: Wie viel Zins nimmt man jährlich für 675 fl. Capital ein, wenn 100 fl. Capital jährlich 4 % Zins tragen?

Aus diesen Beispielen wird schon zur Genüge hervorgehen, daß es nothwendig ist, auch die Procentrechnung und alle dahin einschlagenden Rechnungen zu üben. Es werden aber hier nur die Procente von oder für Hundert*) behandelt, weil nach diesen Procenten die meisten derartigen Rechnungen gefertigt werden müssen, z. B. Provision, Assecuranzprämie, Zins ꝛc.

---

*) Bemerk. Zuweilen wird bei dieser Rechnungsart nicht die Zahl 100 zu Grunde gelegt, sondern es wird die Zahl 100 um den Procentfuß entweder vermehrt oder vermindert. Werden die Procente von der vollen Verhältnißzahl 100 berechnet, wie es z. B. bei der Zinsrechnung geschieht, so sind es Procente von oder für Hundert, wovon hier zuvörderst die Rede sein soll. Sind in der Verhältnißzahl 100 die Procente schon enthalten, so sind es Procente im Hundert; bei 5 % beträgt in diesem Falle das Capital nur 95. Werden der Zahl 100 die Procente noch zugezählt, so sind dies Procente auf Hundert; dies kommt z. B. vor, wenn von 105 fl. bei einer Zahlung 5 fl. für Rabatt abgezogen werden dürfen. Diese Procente in und auf Hundert kommen in der Gewinn- und Verlust- in der Rabattrechnung ꝛc. zuweilen vor, und es soll von denselben daher erst in den Capiteln über dieselben die Rede sein.

Da hier in der Procentrechnung soqleich die Berechnung der Provision und Assecuranzprämie Berücksichtigung finden wird, so soll nun eine Erklärung über diese Ausdrücke folgen.

Unter **Provision**, auch Commissionsgebühr genannt, versteht man die Gebühr, welche ein Kaufmann für Besorgung eines ihm übergebenen Auftrages erhält. Sie wird meistens procentweise nach dem Geldwerthe des betreffenden Gegenstandes berechnet. Derjenige, welcher den Auftrag gibt, heißt Committent, der ihn erhält und ausführt, Commissionär.

Die **Assecuranz** oder Versicherung ist ein Vertrag, durch welchen sich Jemand (gewöhnlich eine Versicherungsgesellschaft) verbindlich macht, einen Andern für Verluste und Gefahren irgend einer Art schadlos zu halten, z. B. bei Wasser-, Feuer- und Hagelschäden, bei Viehseuchen, Transportschäden zu Wasser oder zu Land 2c. Die Summe, welche für die Sicherstellung gezahlt wird, heißt Assecuranzprämie oder Prämie kurzweg, die auch nach Procenten, häufig aber pro mille, d. h. für das Tausend (‰) gerechnet wird; den Vertrag, der dem Versicherten über die geschehene Versicherung übergeben wird, nennt man die Police oder den Versicherungsschein.

Man hat bei der Procentrechnung auf Verschiedenes zu sehen, nämlich:

1) auf den Betrag oder auf das Capital, von welchem die Procente berechnet werden,
2) auf den Procentfuß, welcher bestimmt, wie viel von oder für Hundert gerechnet wird und
3) auf den Procentbetrag, welchen man auch kurzweg die Procente nennt, der angibt, auf wie hoch sich vom angegebenen Capitale nach dem bezeichneten Procentfuße die Procente berechnen.

Es folge nun die nöthige Belehrung zur Berechnung 1) des Procentbetrages, 2) des Procentfußes und 3) des Capitals, von welchem die Procente genommen sind.

1) Berechnung des Procentbetrages.

Kopfrechnen.

Den Procentbetrag von einer Capitalsumme findet man sehr leicht, wenn man denselben zuerst zu 1 % berechnet und hierauf erst auf die gegebenen Procente schließt. Zu 1 % gibt eine Summe den 100. Theil, zu 2, 3, 4, $5\frac{1}{2}$ % gibt sie 2, 3, 4, $5\frac{1}{2}$mal so viel.

1. Beispiel: Wie viel beträgt die Provision à 2 % für eine Rechnung von 800 Thlrn.?

Berechnung: Zu 1 % machen 800 Thlr. den 100. Theil von 800 Thlr. = 8 Thlr., zu 2 % 2mal so viel = 16 Thlr.

Auf andere Weise: 5 % sind der 20. Theil von 100; der 20. Theil von 800 Thlr. = 40 Thlr.

2. Beispiel: Wie viel machen 4 % von 5500 Bankomark?

Berechnung: Zu 1 % machen 5500 Bankomark 55 ℳ, zu 4 % 4mal 55 Bmk. = 220 Bmk.

Auf andere Weise: 4 % sind der 25. Theil von 100 Bmk., der 25. Theil von 5500 Bmk. = 220 Bmk.?

3. Beispiel: Wie viel machen 20 % von 6400 Franks?

Berechnung: Zu 1 % machen sie 64 Franks, zu 20 % 20mal so viel = 1280 Franks.

Auf andere Weise: 20 % ist der 5. Theil von 100; die 6400 Franks machen daher den 5. Theil vou 6400 = 1280 Franks.

4. Beispiel: Eine Buchhändlerrechnung beträgt 220 ℳ; es sind 10 % Rabatt gestattet; a) wie viel betragen diese? b) wie viel ist noch baar zu bezahlen?

Berechnung: Der 10. Theil von 220 ℳ ist 22 ℳ; diese 22 ℳ von 220 ℳ abgezogen, bleiben noch zu bezahlen 198 ℳ.

5. Beispiel: Ein Kaufmann kauft für 1200 Thlr. Waaren und darf bei sofortiger Baarzahlung 6 % Rabatt abziehen; a) was beträgt der Abzug? b) was bleibt hiernach zu zahlen?

Berechnung: a) 1200 Thlr. betragen zu 1 % 12 Thlr., zu 6 % 6 × 12 = 72 Thlr.; b) diese 72 Thlr. von 1200 Thlr. abgezogen, bleiben noch baar zu bezahlen 1128 Thlr.

1) Eine Waare kostet 2000 Thlr.; es darf bei Baarzahlung 10 % abgezogen werden; wie viel beträgt der Abzug?

2) Wie viel beträgt die Provision von 1500 ℳ zu $1\frac{1}{2}$ %?

3) Man nimmt an, daß von dem zum Mahlen gegebenen Getreide die Mahlgebühr 10 %, das Mehl 70 %, die Kleie 14 %, das Verstäuben 6 % beträgt; wie viel ℔ beträgt hiernach: a) die Mahlgebühr, b) das Mehl, c) die Kleie, und d) das Verstäuben von 600 ℔ Korn?

4) Einem Handlungsreisenden wird der Absatz einer Waare übertragen; für seine Bemühung erhält er 6 % Provision; wie viel macht dies, wenn er für 700 ℳ Waaren absetzt?

5) Ein Kaufmann hat in Paris 150 Frks. mit 12 % Rabatt zu bezahlen; a) wie viel beträgt der Rabatt? b) wie viel hat er zu zahlen?

6) Bei einer Verkaufsrechnung von 375 Livre Sterl. werden für

Provision und andere Unkosten 6 % abgezogen; a) wie viel beträgt der Abzug und b) wie viel ist von dem Commissionär baar zu bezahlen?

7) Es schuldet Jemand in Hamburg 500 Mark Banko. Da er aber 9 % abziehen darf, so fragt sich: a) wie viel betragen die Procente, b) wie viel die Baarzahlung?

8) Ein Stück Tuch von 45 Meter wird für 105 Thlr. mit 12 % Abzug verkauft, wenn sogleich baar bezahlt wird; a) wie viel beträgt der Abzug, b) wie viel die Baarzahlung?

9) Wie viel beträgt die Provision a) zu 2 % von 5000 fl., b) zu 3 % von 4000 Thlr., c) zu 4 % von 2400 Franks, d) zu 5% von 3600 Mark Banko, e) zu $2\frac{1}{2}$ % von 6000 fl. österr.?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Wie viel beträgt die Assecuranzprämie von 8000 Bankomark à 5 ‰?

(Die Aufgabe heisst eigentlich: Wie viel Bankomark muss für 8000 Bkmk. gezahlt werden, wenn für 1000 Bkmk. Cap. 5 Bkmk. gezahlt werden?)

Berechnung nach dem Zweisatz:

1000 C. 5 ‰
8000 C. ? ‰

$$\text{Bkmk.?}\ \frac{5 \times 8000}{1000} = 40\ \text{Bkmk.}$$

Für 1000 Bkmk. zahlt man 5 Bkmk., für 1 Bkmk. Cap. den 1000. Theil von 5 Bkmk., für 8000 Bkmk. 8000mal so viel.

Nach der Proportionsrechnung:

$$1000 : 8000 = 5 : x\ \text{Bkmk.}$$
$$= 40\ \text{Bkmk.}$$

Für 8000 Bkmk. muss mehr bezahlt werden, als für 1000 Bkmk., daher ein steigendes Verhältniss, bei welchem die grössere Zahl ins 2. Glied kommt.

Gewöhnlich kürzt man das Verfahren ab, indem man den Schluss macht: Wenn für 1000 Bkmk. 1 Bkmk. gerechnet würde, so würde für 8000 Bkmk. der 1000. Theil von 8000 Bkmk. gerechnet = 8,000; zu 5 ‰ aber 5 × 8,000 = 40,000 Bkmk. Ansatz und Berechnung ist daher kürzer, wie hier folgt:

$$8{,}000 \times 5 = 40\ \text{Bkmk.}$$

2. Beispiel: Wie viel betragen 8 % von 9754 fl. österr. Währ.?

Berechnung: Zu 1% = 97,54 fl., zu 8% daher:

$$97{,}54 \times 8$$
$$= 780{,}32 \text{ fl.} = 780 \text{ fl. } 32 \text{ Nkr. österr.}$$

3. Beispiel: Wie viel betragen $8\frac{1}{3}$ % von 2764 Thlr. sächsisch?

Berechnung:

Zu 1 % = 27,64 Thlr. zu $8\frac{1}{3}$ % =

$$27{,}64 \times 8 = 221{,}12$$
$$27{,}64 \times \tfrac{1}{3} \quad 9{,}21\tfrac{1}{3}$$
$$= 230{,}33\tfrac{1}{3} \text{ Thlr.} = 230 \text{ Thlr. } 10 \text{ Ngr. sächs.}$$

Man kann auch noch auf andere Weise verfahren, indem man sagt: $\frac{1}{2}$ % von 100 oder:

$\frac{1}{2}$ %	= 50	$\frac{1}{10}$ %	= 10
$\frac{1}{3}$ %	= $33\frac{1}{3}$	$\frac{1}{20}$ %	= 5
$\frac{1}{4}$ %	= 25	$\frac{1}{25}$ %	= 4
$\frac{1}{5}$ %	= 20	$\frac{1}{50}$ %	= 2
$\frac{1}{8}$ %	= $12\frac{1}{2}$	$\frac{1}{100}$ %	= 1

Bem. Es wird gut sein, wenn die Schüler dies ihrem Gedächtniss tief einprägen

4. Beispiel: Berechnet hiernach: Wie viel betragen 25 % von 9748 Thlr. sächs.?

Berechnung: 25 % sind der 4. Theil von 100; von 9748 Thlr. betragen daher die 25 %:

$$9748 : 4$$
$$= 2437 \text{ Thlr.}$$

10) Wie viel Procente geben a) 2690 fl. zu 8 %, b) 12000 Bankomark zu 4 %, c) 225 Thlr. preuss. zu 9 %, d) 464 Bkmk. zu $12\frac{1}{2}$ %?

11) Wie viel betragen a) $3\frac{1}{3}$ % von 1468 Franks, b) 4 % von 3240 fl. österr. Währ., c) $8\frac{1}{3}$ % von 5678 Thlr.?

12) Der Ctr. einer Waare wird für 30 Thlr. prss. gekauft; für Provision ist zu bezahlen $2\frac{3}{4}$ %; a) was beträgt die Provision, b) wie viel die ganze Baarzahlung?

13) Ein Sortiments-Buchhändler hat einem Verlagsbuchhändler 456 Thlr. 20 Sgr. mit $33\frac{1}{3}$ % Rabatt zu bezahlen; a) wie viel beträgt der Rabatt, b) wie viel die Zahlung?

14) Bei einem Geldgeschäfte im Betrage von 436 fl. rechnete der Banquier für seine Bemühung $\frac{1}{3}$ % Provision; wie viel beträgt dies von der ganzen Summe?

15) Das Hektoliter Korn kostet $5\frac{1}{2}$ fl. südd. W.; der Preis des Weizens steht um 25 % höher; a) wie viel betragen diese 25 %, b) welchen Preis hat das *HL*. Weizen?

16) Eine Waarenrechnung beträgt 1332 fl. sdd. W.; dazu kommen $\frac{3}{8}$ % Provision; a) wie hoch berechnen sich die Unkosten, und b) wie hoch die Waaren mit den Spesen?

17) Jemand besass ein Vermögen von 18500 Thlr. sächs.; dasselbe vermehrte sich nach und nach um 15 %; a) wie viel betrug diese Vermehrung? b) wie viel das ganze Vermögen?

18) Bei einem Concurs hatte Jemand 6448 fl. einzunehmen; er verlor daran 15 %; a) wie viel betrug sein Verlust? b) wie viel erhielt er ausbezahlt?

19) Jemand hatte Actien im Betrage von 10500 fl.; beim Verkaufe erhielt er $7\frac{1}{2}$ % mehr; a) wie viel betrug sein Gewinn, b) wie viel seine ganze Einnahme hiefür?

20) Wie viel beträgt der Abzug von einer Summe von 2378 fl. österr. W, wenn $4\frac{1}{2}$ % gestattet sind und wie viel hat man daher baar zu bezahlen?

21) Ein Haus ist in der Feuerversicherungsgesellschaft mit 8400 Thlrn. zu 2‰ versichert; wie viel Prämie musste dafür bezahlt werden?

---

2) Berechnung des Procentfußes.

Kopfrechnen.

Wenn ein Capital eine gewisse Summe als Procente abwirft oder verliert, so möchte man oft gerne wissen, wie viel dies an Hundert beträgt. Dies erfährt man durch Aufsuchung des Procentfußes. Zur Berechnung desselben ist aber nöthig, daß man die Capitalsumme sowohl, als auch die Procente, welche sie abwirft, genau kennt.

1. Beispiel: Jemand gewinnt 800 fl. und vertheilt hievon 52 fl. unter die Armen; wie viel Procente sind das? d. h. Wie viel Procente kommen auf 100 fl., wenn von 800 fl. 52 fl. vertheilt werden?

Berechnung: Von 800 fl. werden 52 fl. vertheilt, von 100 fl. nur der 8. Theil.

$$52 : 8 = 6\tfrac{1}{2}\,\%.$$

2. Beispiel: A. verdient wöchentlich 8 fl., B. 7 fl.; wie viel % verdient A. mehr als B.?

Berechnung: A. verdient mit 8 fl. 1 fl., also $\frac{1}{8}$ mehr als B., mit 100 fl. daher $\frac{100}{8} = 12\frac{1}{2}$ fl., daher $12\frac{1}{2}$ %.

22) Zu welchem Procentfuße sind 500 Bankomark berechnet, wenn die Procente hievon 40 Bankomark betragen?

23) Wie hoch steht der Procentfuß, wenn von 900 fl. österr. die Procente 81 fl. österr. betragen?

24) Wenn 10 ℔ Erdäpfel 7 ℔ Wasser enthalten, wie viel Procente beträgt dies? (d. h. wie viel Wasser betragen 100 ℔ Erdäpfel?)

25) An 20 fl. wurden 4 fl. gewonnen; wie viel Procente beträgt der Gewinn?

26) A. gibt wöchentlich 5 fl. aus, B. 4 fl.; wie viel Procente gibt A. mehr aus, als B.?

Zifferrechnen.

Beispiel: Die Procente von 4203 Frks. 30 Cent. betragen 154 Frks. 12,1 Cent.; zu welchem Procentfusse ist das Capital berechnet?

a) Berechnung nach dem Zweisatze:

4203,30 C. 154,121 Frks. %
100 „ ? %

$$\% ? \frac{154{,}121 \times 100}{4203{,}3} = 3\tfrac{2}{3}\,\%.$$

Wenn 4203,3 Frks. 154,121 Frks. abwerfen, so wirft 1 Frk. den 4203,3. Theil von 154,121 Frks. ab. 100 Frks. werfen aber 100mal so viel ab etc.

b) nach der Proportionsrechnung:

$$4203{,}3 : 100 = 154{,}121 : x\,\%$$
$$= 3\tfrac{2}{3}\,\%.$$

100 Frks. werfen weniger als 4203,3 Frks. ab, daher ein-fallendes Verhältniss etc.

27) Zu welchem Procentfusse sind 1250 Livre Sterl. berechnet, wenn die Procente hievon $62\frac{1}{2}$ Liv. Sterl. betragen?

28) A. hatte dem B. 20060 Thlr. vorgeliehen; B. kam in Concurs und A. erhielt für seine Forderung nur 13725 Thlr.; a) wie viel verlor er an seiner Forderung? und b) wie viel % beträgt dies?

29) Wie hoch steht der Procentfuss, wenn von 756 fl. 24 kr. südd. W. die Procente 63 fl. 2 kr. betragen?

30) Jemand nahm im vor. Jahre 2200 fl. österr. W. ein, im heurigen Jahre 550 fl. mehr; wie viel % beträgt die Mehreinnahme?

31) Welches ist der Procentfuss, wenn a) von 456 Thlr. sächs. 22 Thlr. 24 Ngr. berechnet werden? b) von 5420 fl. südd. W. 257 fl. 27 kr. c) von 1368 Frks. 47 Frks. 88 Cent.?

---

3) Berechnung des Capitals, von welchem Procente genommen wurden.

Oefters will man wissen, welches Grundcapital erforderlich ist, um nach einem bestimmten Procentfuße eine angegebene Summe von Procenten zu erzielen. Es ist bei diesen Berechnungen nöthig; daß man sowohl den Procentfuß, als auch den Procentbetrag, welchen das Capital abwirft, genau kennt.

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Von einer Rechnung durften 4% abgezogen werden; der Abzug betrug 28 Thlr.; wie viel Thlr. betrug die Rechnung?

Berechnung: Wenn zu 4 Thlr. Abzug 100 Thaler Capital erforderlich sind, dann sind zu 28 Thlr. $= 7 \times 4$ Thlr. Abzug auch $7 \times 100 = 700$ Thlr. Capital nöthig. Die Rechnung betrug demnach 700 Thlr.

Auf andere Weise: Wenn der Abzug zu 1 % 28 Thlr. betrüge, so würde die Rechnung auf $28 \times 100 = 2800$ Thlr. lauten. Zu 4 % ist aber nur ein 4mal kleineres Capital nöthig; der 4. Theil von $2800 = 700$ Thlr.

2. Beispiel: Welches Capital wirft zu 6 % 33 fl. ab? d. h. zu 6% sind 100 fl. nöthig; wie viel zu 33 fl.?

Berechnung: Wenn zu 6 fl. 100 fl. Capital erforderlich sind, dann sind zu 33 fl. oder $5\frac{1}{2} \times 6$ fl. $5\frac{1}{2} \times 100 = 550$ fl. Capital nöthig.

Oder: Wenn das Capital zu 1% 33 ℳ abwürfe, so würde dieses Capital 100 × 33 = 3300 ℳ betragen. Da es aber zu 6% so viel abwirft, so ist dasselbe nur den 6. Theil von 3300 = 550 ℳ groß.

Man kann auch sagen: So oft der Procentfuß (hier 6%) in dem gegebenen Procentenbetrag (hier 33) enthalten ist, so vielmal ist die Zahl 100 zu nehmen. 6 in 33 = $5\frac{1}{2}$mal; das Capital beträgt daher $5\frac{1}{2}$ Hundert = 550 ℳ.

32) Welches Capital ist à 5% zum Ertrag von 40 Bankomark nöthig?
33) Von welcher Summe sind 42 Thlr. à 3% gerechnet?
34) Welcher Betrag wirft à 8% 76 Franks ab?
35) Wie hoch war ein Haus versichert, da für die Versicherung desselben zu $1\frac{1}{2}$% 38 Thlr. Prämie gezahlt werden mußte?
36) Ich durfte von einer Rechnung 2% abziehen; der Abzug betrug 46 ℳ; wie viel betrug die Rechnung?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Welches Capital wirft 58 Bancomark zu 4% ab? Mit andern Worten: Wenn zu 4% 100 Bkmk. Capital nöthig sind, wie viel dann zu 58 Bankomark?

Nach dem Zweisatze:

4%	100 Cap.
58%	? Cap.

Bkmk. ? $\frac{100 \times 58}{4} = 1450$ Bkmk. Wenn zur Erzielung von 4 Bkmk. 100 Bkmk. Capital nöthig sind, dann zu 1 Bkmk. der 4. Theil von 100 zur Erzielung von 58 Bkmk. aber 58mal so viel etc.

Nach der Proportionsrechnung:

$4 : 58 = 100 : x$ Cap.
$= 1450$ Bkmk. Cap.

Zur Erzielung von 58 Procenten ist mehr Capital nöthig, als zur Erzielung von 4%, daher ein steigendes Verhältniss.

Kürzer: Wenn das Capital 58 Bkmk. zu 1% abwürfe, so würde dasselbe 58 × 100 = 5800 Bkmk. betragen. Da es aber zu 4% so viel abwirft, so ist das Capital nur den 4. Theil von 5800 Bkmk. gross.

5800 : 4 = 1450 Bkmk. Cap.

Daraus geht die Regel hervor: Hänge an die Summe, welche die Procente des Capitals ausmachen, 2

Nullen und dividire mit dem Procentfusse in die hierdurch entstandene Summe, wie dies so eben geschehen ist.

Oder, wie beim Kopfrechnen: So vielmal der Procentfuss (4) in den gegebenen Procenten (58 Bkmk.) enthalten ist, so viel mal muss die Zahl 100 genommen werden.

58 : 4 = $14\frac{1}{2}$mal; das Capital beträgt daher $14\frac{1}{2}$ Hundert = 1450 Bkmk.

37) Welches Capital wirft 172 fl. 24 Kr. südd. Währ. à 40% ab?

38) Von welchem Capital sind 143 Thlr. à $18\frac{3}{4}$ % gerechnet?

39) Welchen Betrag werfen 97 Franks zu $3\frac{1}{3}$ % ab?

40) Bei Zahlung einer gewissen Schuld durften zu $3\frac{1}{3}$ % $131\frac{1}{2}$ Bkmk. abgezogen werden; was betrug die Schuld, von der der Abzug gemacht werden durfte?

41) Von welchem Betrage sind 232 Bkmk. 4 Schilling à $5\frac{3}{4}$ % gerechnet?

42) Welches Capital wirft 168 fl. 54 Kr. südd. Währ. à $5\frac{3}{4}$ % ab?

43) Ein Bauer muss für die Versicherung seiner Früchte auf dem Halme gegen Hagelschlag zu $3\frac{1}{2}$ % an Prämie $29\frac{3}{4}$ fl. bezahlen; wie hoch belief sich die versicherte Summe?

Zinsrechnung.

Wer von einem Andern Geld borgt, der muß für die Benützung desselben eine Entschädigung geben. Der, der die Geldsumme verleiht, heißt Gläubiger oder Creditor, der, der das Geld borgt, heißt Schuldner oder Debitor. Das dargeliehene Geld heißt das Capital; die Entschädigungssumme, welche der Schuldner für die Benützung dem Gläubiger zahlt, nennt man Zins oder Interesse. Der Zins wird bei Abschließung des Darlehens festgesetzt. Er beträgt für 100 fl. in einem Jahre 3 bis 5, auch noch mehr fl. Für 100 heißt auf lateinisch pro centum; daher sagt man: das Geld ist zu 4, $4\frac{1}{2}$ oder 5 Procent ausgeliehen, d. h. von 100 fl. Capital werden 4, $4\frac{1}{2}$ oder 5 fl. Zins jährlich gezahlt. Die Bestimmung, wie viel Zins vom Hundert jährlich entrichtet werden muß, heißt der Zinsfuß.

Die Größe des Zinses ist jedesmal von dem Capitale, der Zeit und dem Zinsfuße abhängig; denn je mehr Capital, desto mehr Zins, je längere

Zeit das Capital aussteht, eine desto größere Zinssumme trägt es, und zu je höherem Zinsfuße es ausgeliehen ist, desto mehr Zins erhält man. Es kann nun entweder die Summe des Zinses, oder die Summe des Capitals, oder der Zinsfuß, oder die Zeit, wie lange ein Capital ausgeliehen ist, unbekannt sein und durch Berechnung gesucht werden müssen. Dieses geschieht nun durch die Zinsrechnung.

---

1) Berechnung des Zinses
(aus dem Capitale, der Zeit und dem Zinsfuße.)

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Wie viel Zins tragen 400 fl. Capital zu 5 Proc. in einem Jahre? (Zu 5 Proc. heißt so viel als: 5 für's 100, oder: 100 fl. Capital tragen jährlich 5 fl. Zins.)

Berechnung: Wenn 100 fl. jährlich 5 fl. Zins tragen, so tragen 400 fl. jährlich 4 $\times$ 5 fl. = 20 fl. Zins

2. Beispiel: Wie viel Zins tragen 900 fl. Capital zu 4 Proc. in 3 Jahren?

Berechnung: Wenn 100 fl. jährlich 4 fl. Zins tragen, so tragen 900 fl. in 1 Jahr 9 $\times$ 4 fl. = 36 fl. Zins; in 3 Jahren trägt aber das Capital 3 $\times$ 36 = 108 fl. Zins.

3. Beispiel: Welche Zinssumme tragen 150 fl. zu 4 Proc. in 8 Monaten?

Berechnung: Wenn 100 fl. Capital jährlich 4 fl. Zins abwerfen, so tragen 150 fl. jährlich 4 und 2 = 6 fl. Zins, also in 1 Monat den 12. Theil von 6 fl. = $^6/_{12}$ = $^1/_2$ fl., daher in 8 Monaten 8 $\times$ $^1/_2$ = $^8/_2$ = 4 fl.

4. Beispiel: Was betragen 300 fl. Capital sammt den Zinsen bei 5. Proc., wenn 8 Jahre lang kein Zins gezahlt wurde?

Berechnung: Wenn 100 fl. Capital in 1 Jahr 5 fl. Zins tragen, so tragen 300 fl. in 1 Jahr 3 $\times$ 5 = 15 fl. Zins, in 8 Jahren also 8 $\times$ 15 = 120 fl. Zins. 300 fl. Capital und 120 fl. Zins machen zusammen 420 fl.

1) Wie groß werden die Zinsen von 700 Thlr. zu 3 Proc. in einem Jahre sein?

2) Jemand hat 300 Bankomark zu 3 Proc. ausgeliehen; wie viel betragen die 7jährigen Zinsen?

3) Wie viel betragen die Zinsen von 4500 fl. österr. Währ. Capital zu 5 Proc. in 1 Jahr?

4) Wie groß sind die Zinsen von 2000 fl. Capital zu $4^1/_2$ Proc. in 1 Jahr?

5) 10,000 Thlr. sind zu 4 Proc. (4%) auf 15 Jahre ausgeliehen; wie viel betragen die Zinsen hievon?

6) Wenn man 1 fl. zu 4% wegborgt, wie viel kann man: a) in 1, b) in 12, c) in 15 Jahren Zinsen einnehmen?

7) Wie viel betragen die 6monatlichen Zinsen von 1200 fl. Capital zu 4 Proc.?

8) Was betragen die Zinsen von 200 fl. Capital, welches zu $4^1/_2$ % ausgeliehen ist, in 5 Jahren 3 Monaten?

9) Wie viel Thlr. Zins tragen 450 Thlr. Capital in 3 Jahren zu 4 Procent?

10) Wie viel betragen die Zinsen: a) von 500 fl. Capital zu 4% in 8 Jahren, b) von 600 fl. Capital zu $4^1/_2$ % in 10 Jahren, c) von 3000 fl. Capital zu 5% in 8 Jahren, d) von 2000 fl. Capital zu $3^1/_2$ % in 5 Monaten?

11) Wie viel betragen 400 fl. Capital sammt Zins bei 3 Proc., wenn 6 Jahre kein Zins gezahlt wurde?

12) Wenn 500 Franken Capital 3 Jahre lang zu $4^1/_2$ Proc. verliehen waren, wie viel muß dann sammt den Zinsen zurückgezahlt werden?

13) Was betragen 800 Thlr. Capital in 6 Jahren bei 4 Proc. Capital sammt Zins?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Wie viel Zins werfen 935 fl. Capital bei 4% in 1 Jahr ab?

a) Nach der Procentrechnung:

~~100~~ : ~~935~~ fl. Cap. = ~~4~~ : x fl. Zins
~~25~~ | 187 = $37^2/_5$ fl. Zins.
5

Die Aufgabe heisst eigentlich: Wie viel fl. Zins werfen 935 fl. Capital ab, da 100 fl. Cap. 4 fl. Zins tragen? — 935 fl. Cap. tragen mehr Zins, als 100 fl.; das Verhältniss ist daher ein steigendes.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Z. fl.?}\ \frac{\overset{187}{\cancel{4} \times \cancel{935}}}{\underset{\underset{5}{\cancel{20}}}{\cancel{100}}} = {}^{187}/_5 = 37^2/_5 \text{ fl.}$$

Frage: Wie viel fl. Zins? — 1 fl. Cap. wirft den 100. Theil von 4 fl. Zins ab, 935 fl. Cap. werfen aber 935mal mehr ab, als 1 fl.

2. Beispiel: Wie viel betragen die Zinsen von 750 Thlr. zu $3\frac{1}{3}$ % in $4\frac{1}{4}$ Jahren?

(Zu $3\frac{1}{3}$ % heisst: 100 Thlr. Capital tragen in einem Jahre $3\frac{1}{3}$ Thlr. Zins.)

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$\begin{array}{l} 100 : 750 \text{ Thlr. Cap.} = \frac{10}{3} : x \text{ Thlr. Zins.} \\ \underline{\;\;1 : \frac{17}{4} \text{ Jahr}\qquad\qquad\qquad} \\ \;\; = 106\frac{1}{4} \text{ Thlr. Zins.} \end{array}$$

750 Thlr. Capital werfen mehr Zinsen ab, als 100 Thlr. Cap.; daher ist das Verhältniss ein steigendes: 100 : 750 Thlr.; in $\frac{17}{4}$ Jahren trägt ein Cap. mehr Zinsen, als in 1 Jahre; das Verhältniss ist demnach wieder steigend.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Z. Thlr?}\ \frac{\overset{}{10} \times \overset{25}{750} \times 17}{3 \times 100 \times 4} = \frac{425}{4} = 106\frac{1}{4} \text{ Thlr. Z.}$$

Frage: Wie viel Thlr. Zins? — 1 Thlr. Cap. wirft den 100. Theil von $3\frac{1}{3}$ = $\frac{10}{3}$ Thlr. Zins ab, 750 Thlr. Cap. werfen 750 mal so viel, als 1 Thlr. ab. Jn $4\frac{1}{4}$ = $\frac{17}{4}$ Jahren wirft das Cap. $\frac{17}{4}$ mal so viel ab, als in 1 Jahr oder in $\frac{4}{4}$ Jahren.

3. Beispiel: Wie viel Thlr. Zins geben 1250 Thlr. Cap. zu $4\frac{1}{2}$ % in 4 Monaten?

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$\begin{array}{l} 100 : 1250 \text{ Thlr. Cap.} = \frac{9}{2} : x \text{ Thlr. Zins.} \\ \underline{\;\;12 : 4 \text{ Mon.}\qquad\qquad\qquad} \\ = 18\frac{3}{4} \text{ Thlr. Zins.} \end{array}$$

1250 Thlr. Cap. werfen mehr Zinsen ab, als 100 Thlr. Cap. (daher steigend), in 4 Mon. wirft ein Cap. nicht so viel Zins ab, als in 1 Jahr oder 12 Monaten, (daher fallend.)

b) Nach dem Zweisatze:

$$\text{Z. Thlr.?}\ \frac{\overset{3}{9} \times \overset{25}{1250} \times \overset{2}{4}}{\underset{}{2} \times \underset{2}{100} \times \underset{4}{12}} = \frac{75}{4} = 18\frac{3}{4} \text{ Thlr. Z.}$$

Frage? Wie viel Thlr. Zins? — 1 Thlr. Cap. wirft den 100. Theil von $4\frac{1}{2}$ = $\frac{9}{2}$ Thlr. ab; 1250 Thlr. Cap. werfen aber 1250 mal so viel ab, als 1 Thlr. Jn 1 Monat wirft das Capital den 12. Theil von 1 Jahr oder von 12 Monaten ab, in 4 Monaten 4mal so viel, als in 1 Monat.

14) Wie viel betragen die jährlichen Zinsen eines Capitals von 3200 Thlr., dessen Zinsfuss $4\frac{1}{2}$ Proc. ist?

15) Welches sind die jährlichen Zinsen eines Capitals von 2000 Thlr. zu $3\frac{1}{3}$ Proc.?

16) Wie viel betragen die Jnteressen von 800 ƒ zu 4 % in 3 Jahren 9 Monaten?

17) Wie viel Jnteressen hat Georg schon an seinen Gläubiger bezahlt, der ihm vor $18\frac{1}{2}$ Jahren 1250 ƒ zu 5 % vorgeliehen hat, da Georg seinen Zins regelmässig entrichtete?

18) Wie viel muss man in 3 Jahren 6 Monaten von 250 Ld'rthlr. Capital an Jnteressen zahlen, da das Capital zu 4 % ausgeliehen ist?

19) Wie viel beträgt der Zins von 25000 Mark Banco Capital zu $4\frac{1}{2}$ % in $8\frac{1}{3}$ Jahren?

20) Anton ist ein Capital von 875 ƒ schuldig und hat solches jährlich mit $3\frac{1}{2}$ % zu verzinsen. Was machen die jährlichen Jnteressen von diesem Capital?

21) Ein Capital gibt in 12 Jahren 160 ƒ Zins; wie viel demnach bei gleichem Zinsfusse in 5 Jahren?

22) 500 Rubel Capital geben in einer gewissen Zeit zu 4 % 160 Rubel Zins; wie viel Rubel Zins werden 1400 Rubel in der gleichen Zeit bei $3\frac{3}{4}$ Procent geben?

23) Ein gewisses Capital trägt bei 5 % in $7\frac{1}{2}$ Jahren 300 ƒ Zins; wie viel ƒ Zins wird das nämliche Capital in $10\frac{1}{2}$ Jahren bei $4\frac{1}{2}$ Procent tragen?

24) Wie viel Zins geben $730\frac{2}{3}$ ƒ Capital jährlich zu $4\frac{1}{2}$ %?

25) Wie viel Zins geben 350 Thlr. in $7\frac{2}{3}$ Jahren zu $4\frac{1}{2}$ %?

26) Wenn ein Capital von 3200 ƒ zu 5 % ausgeliehen ist; wie viel betragen die Zinsen nach $2\frac{1}{2}$ Jahren?

27) Was betragen die Zinsen von 3900 ƒ österr. W. Capital in 3 Jahren $5\frac{4}{5}$ Monaten bei 5 Procent?

---

2. Berechnung des Capitals.

(aus den Zinsen, dem Zinsfuße und der Zeit.)

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Wie groß ist das Capital, welches in 1 Jahre zu 5 Procent 60 Thlr. Zins trägt?

Berechnung. Da jedes Hundert 5 Thlr. Zins trägt, so gehören zu 60 Thlr. Zins so viel Hunderte an Capital, als 5 in 60 ent-

halten ist. 5 ist in 60 aber 12mal enthalten, das Capital besteht daher in 1200 Thlr.

Auf andere Weise: Beträgt der einjährige Zins 5 Thlr. von 100 Thlr., so ist dies der 20. Theil vom Capital, da 5 in 100 20mal enthalten ist. Das Capital, das 60 Thlr. Zins trägt, muß daher 20 × 60 Thlr. betragen = 1200 Thlr.

2 Beispiel: Welches Capital trägt zu 4 Procent in 2 Jahren 150 fl. Zins?

Berechnung: Wenn die zweijährigen Zinsen 150 fl. betragen, so machen sie in 1 Jahre nur die Hälfte von 150, also 75 fl. Da jedes Hundert 4 fl. Zins trägt, so gehören zu 75 fl. Zins so viele Hunderte an Capital, als 4 in 75 enthalten ist, nämlich $18\frac{3}{4}$ Hundert = 1875 fl. Capital.

3. Beispiel: Wie groß ist eine ausgeliehene Geldsumme, die zu 5 Procent in 7 Monaten 42 fl. Zins abwirft?

Berechnung: Wenn das Capital in 7 Monaten 42 fl. Zins abwirft, so trägt es in 1 Monat 6 fl., in 1 Jahre aber 12 × 6 = 72 fl. Da 100 fl. Capital 5 fl. Zins tragen, so gehören zu 72 fl. Zins so viele Hunderte Capital, als 5 in 72 enthalten ist. 5 in 72 ist $14\frac{2}{5}$mal enthalten. Das Capital beträgt daher $14\frac{2}{5}$ Hunderte = 1440 fl. Capital.

28) Wie groß ist das Capital, das zu 5 % in 1 Jahre: a) 25 fl., b) 40 fl., c) 85 fl., d) 135 fl. Zinsen bringt?

29) Wie groß ist das Capital, das zu 4 % jährlich: a) 32 fl., b) 48 fl., c) 28 fl., d) 64 fl. Zinsen trägt?

30) Welches Capital trägt in 1 Jahr zu $4\frac{1}{2}$ Procent: a) 45 Thlr., b) 36 Thlr., c) 54 Thlr.?

31) Jemand nimmt jährlich an Zinsen von einem Capital, welches zu $3\frac{1}{2}$ Procent ausgeliehen ist, 63 Thlr. ein; wie groß ist das Capital?

32) Wie groß ist das Capital, dessen 3jährige Zinsen zu 5 Procent a) 75 fl., b) 90 fl., c) 105 fl. betragen?

33) Wie viel Franken Capital muß man zu $3\frac{1}{2}$ Procent ausleihen, wenn man in 4 Jahren 182 Frks. Zinsen einnehmen will?

34) Die 8jährigen Zinsen von einer Geldsumme, zu 5 Procent ausgegeben, betragen 1000 Thlr.; wie groß ist die Geldsumme?

35) Wenn 10 fl. die 3monatlichen Zinsen eines Capitals sind, welches man zu 5 Procent ausgeliehen hat; wie groß ist alsdann das Capital?

36) Wie groß ist eine ausgeliehene Geldsumme, wenn sie gegen 3 % in 7 Monaten 140 fl. Zinsen einbringt?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Wie stark ist ein Capital, das zu 5 % $462\frac{1}{2}$ fl. jährliche Jnteressen bringt?

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$5 : 462\tfrac{1}{2} \text{ fl. Zins} = 100 : x \text{ fl. Cap.}$$
$$= 9250 \text{ fl. Capital.}$$

Die Aufgabe heisst eigentlich: Zu 5 fl. Zins sind 100 fl. Cap. nöthig, wie viel Cap. ist zur Erzielung von $462\frac{1}{2}$ fl. Zins erforderlich? — Zur Erzielung von $462\frac{1}{2}$ fl. Zins braucht man mehr Cap. als zur Erzielung von 5 fl. Zins, daher ein steigendes Verhältniss.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

10
20
$$\text{Cap. fl.?} \; \frac{100 \times 925}{5 \times 2} = 9250 \text{ fl. Cap.}$$

Frage: Wie viel fl. Capital? Wenn zu 5 fl. Zins 100 fl. Capital nöthig sind, dann ist zu 1 fl. Z. der 5 Theil von 100 fl. Capital nöthig. Zu $\frac{925}{2}$ fl. Zins ist aber $\frac{925}{2}$mal so viel Capital nöthig, als zu 1 fl. Zins.

2. Beispiel: Wie gross ist das Capital, welches in 4 Jahren zu $3\frac{1}{3}$ Procent 520 Thaler Jnteressen brachte?

a) Nach der Proportionsrechnung:

4 J. : 1 J. = 100 fl. : x fl. C.
$\frac{10}{3}$ Thlr. Z. : 520 Thlr. Z.
3
13
39
100
= 3900 Thlr. Cap.

Zur Erlangung eines gewissen Zinses in 4 Jahren ist ein kleineres Capital nöthig, als wenn man diese Summe Zinses in 1 Jahr erhalten will; daher ist das Verhältniss fallend. Um 520 Thlr. Zinsen zu erzielen, ist ein grösseres Capital erforderlich, als zur Erzielung von $\frac{10}{3}$ fl. Zins; daher steigend.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

130
$$\text{Cap. Thlr.?} \; \frac{100 \times 3 \times 520}{10 \times 4} = 3900 \text{ Thlr. C.}$$

Wie viel Thlr. Cap.? — Wenn zu $\frac{10}{3}$ Thlr. Zins 100 Thlr. Cap. erforderlich sind, so sind zu 1 Thlr. nur $\frac{10}{3}$ von 100 Thlrn. nöthig, zu 520 Thlr. Zins aber ist 520mal so viel Cap. nöthig, als zu 1 Thlr. Wenn aber in 4 Jah-

ren der Zins von 520 fl. erst abfiel, so war nur der vierte Theil des Capitals nöthig.

3. Beispiel: Für welches Capital erhält man zu $3^3/_4$ % in 11 Monaten $25^1/_2$ fl. Zinsen?

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$\begin{array}{l} 11 : 12 \text{ Mon.} = 100 : x \text{ fl. Cap.} \\ \underline{3^3/_4 : 25^1/_2 \text{ fl. Zins}} \\ \quad = 741^9/_{11} \text{ fl. Capital.} \end{array}$$

Wenn ein Cap. nur 11 Mon. aussteht, ist zur Erlangung eines gewissen Zinses mehr Cap. nöthig, als wenn man diese Zinssumme in 12 Mon. erhalten will; daher steigendes Verhältniss. Zur Erzielung von $25^1/_2$ fl. Zins ist wieder ein grösseres Capital nöthig, als zur Erlangung von $3^3/_4$ fl. Zins; daher wiederum ein steigendes Verhältniss.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Cap. fl.?}\ \frac{\overset{\overset{10}{\cancel{20}}}{\cancel{100}} \times 4 \times 51 \times \overset{4}{\cancel{12}}}{\underset{3}{\cancel{15}} \times \cancel{2} \times 11} = {}^{8160}/_{11} = 741^{9}/_{11} \text{ fl.}$$

Frage: Wie viel fl. Cap.? — Wenn zu $^{15}/_4$ fl. Zins 100 fl. Cap. nöthig sind, so sind zu 1 fl. Zins nur $^{15}/_4$ von 100 fl. Capital nöthig, zu $25^1/_2 = {}^{51}/_2$ fl. Zins sind aber $^{51}/_2$mal so viel fl. Capital nöthig, als zu 1 fl. Zins. Jn 1 Monat ist 12mal so viel Capital zur Erzielung des nämlichen Zinses nöthig, als in 1 Jahr oder 12 Mon., in 11 Monaten nur der 11. Theil dieses Capitals.

37) Albert zog von seinem zu 5 Procent ausgeliehenen Capital in $4^1/_2$ Jahren 540 fl. Jnteressen; wie gross ist das Capital?

38) Wie gross ist das Capital, welches in $2^1/_4$ Jahren zu 4 Procent 270 Thlr. Jnteressen brachte?

39) Von einem Capital, welches zu $3^1/_3$ Procent verliehen war, betrugen die Zinsen in $7^1/_2$ Jahren 500 fl.; wie gross muss das Capital sein?

40) Wie gross ist das Capital, welches in 8 Monaten zu 5 Procent 360 Mark Banco Jnteressen bringt?

41) Wie gross ist ein Capital, welches zu 4 % in $1^7/_{12}$ Jahren 95 fl. Jnteressen brachte?

42) Wie gross muss die ausgeliehene Geldsumme sein, welche bei 4 % in 3 Jahren 4 Monaten 340 Thlr. Zinsen tragen soll?

43) 1800 fl. Capital geben in einer gewissen Zeit 720 fl. Zins; welches Capital gibt in gleicher Zeit zu gleichem Zinsfusse 1000 fl. Zins?

44) Wenn 6700 fl. Capital zu $4^1/_4$ % in 4 Jahren gerade so viel

9*

Zins tragen, als ein anderes Capital in 5 Jahren zu 5 %; wie gross ist dieses letztere Capital?

45) Wie viel Capital wird erfordert, um in 1 Jahr 4 Monaten bei 5 Procent so viel Zins zu erhalten, als von 11200 Franken zu 4 Procent in 5 Monaten?

46) Wie gross ist das Capital, dessen 2jährige Zinsen zu $3\frac{1}{2}$ % 126 Bankomark betragen?

47) Wie gross ist das Capital, dessen 7monatliche Zinsen zu 4 % 210 Thlr. betragen?

48) Wie viel Capital muss man ausleihen, um in 6 Jahren zu 5 % 652 fl. 48 Xr. Zins zu erhalten?

---

3. Berechnung des Zinsfußes oder der Procente

(aus dem Capitale, den Zinsen und der Zeit).

Kopfrechnen.

1. Beispiel: Zu welchem Zinsfuße tragen 800 fl. Capital jährlich 40 fl. Zins?

Berechnung: Zu welchem Zinsfuße heißt mit andern Worten: Wie viel fl. Zins geben jährlich 100 fl. Capital? — 40 fl. Zins sind in 800 fl. Capital 20mal enthalten. Die Zinsen betragen daher den 20. Theil des Capitals. Der 20. Theil von 100 fl. ist aber 5 fl.; obiges Capital ist daher zu 5 % ausgeliehen.

Kürzer: 800 fl. Capital geben 40 fl. Zinsen. Da 100 fl. nur der 8. Theil von 800 fl. sind, so tragen auch 100 fl. Cap. nur den 8. Theil von 40 fl. = 5 fl.

2. Beispiel: Zu wie viel Procent ist ein Capital von 600 Thlr. ausgeliehen, das in 3 Jahren 72 Thlr. Zins bringt?

Berechnung: Wenn 600 Thlr. in 3 Jahren 72 Thlr. Zins tragen, so tragen sie in 1 Jahre den 3. Theil von 72 = 24 Thlr. Tragen 600 Thlr. Capital jährlich 24 Thlr. Zins, so tragen 100 Thlr. den 6. Theil von 24 = 4 Thlr. Zins. Das Capital ist daher zu 4 % ausgeliehen.

3. Beispiel: Wie hoch muß ein Capital von 400 fl. ausgeliehen sein, welches in $3\frac{3}{4}$ Jahren 75 fl. Zins tragen soll?

Berechnung: Wenn 400 fl. in $3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$ Jahren 75 fl. Zins tragen, so bringen sie in $\frac{1}{4}$ Jahr den 15. Theil von 75 fl.

$= 5$ fl., in einem ganzen oder in $^4/_4$ Jahren aber 20 fl. Tragen 400 fl. in 1 Jahre 20 fl., so bringen 100 fl. den 4. Theil von 20 also 5 fl. Das Capital ist demnach zu 5 % ausgeliehen.

49) Zu wie viel Procent sind 1000 Thlr. ausgeliehen, wenn die einjährigen Zinsen 60 Thlr. betragen?

50) Zu welchem Zinsfuße tragen 3000 fl. in 1 Jahre 150 fl. Zins?

51) Wer von 900 Thalern jährlich 36 Thlr. Zinsen einnimmt; zu wie viel Procent hat der das Capital ausgeliehen?

52) Theodor nimmt von 700 fl., die er 2 Jahre lang ausgeliehen hat, 56 fl. Zinsen ein; zu wie viel Procent ist das Geld weggegeben worden?

53) Wie groß ist der Zinsfuß, wenn man von 1000 Thalern in 5 Monaten 25 Thaler Zins erhält?

54) Zu wie viel Procent sind 1500 fl. österr. W. ausgeliehen, wenn die 3jährigen Zinsen 180 fl. österr. W. betragen?

55) Zu wie viel Procent sind 2500 Bankomark ausgeliehen, deren 5jährige Zinsen 500 Bankomark betragen?

56) Welches ist der Zinsfuß von 1200 fl. Capital, welches 40 fl. jährlich Interessen gibt?

57) Welches ist der Zinsfuß eines Capitals von 400 Franken, wenn dasselbe in 4 Jahren 64 Franken Zinsen trug?

Zifferrechnen.

1. Beispiel: Welches ist der Zinsfuss von einem Capital, das 3200 Thlr. stark ist und jährlich 144 Thlr. Zinsen trägt?

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$\frac{3200 : 100 \text{ Thlr. Cap.} = 144 : x \text{ Thlr Zins.}}{= 4^1/_2\ \%.}$$

Die Frage heisst eigentlich: Zu wie viel Thlr. Zins sind 100 Thlr. Cap. ausgeliehen, wenn 3200 Thlr. Cap. 144 Thlr. Zins tragen? — 100 Thlr. Cap. tragen weniger Zins, als 3200 Thlr. Cap. (daher fallend).

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Z. fl.?}\ \frac{\overset{\overset{9}{\not 18}}{\not 144} \times \not 100}{\underset{\underset{2}{\not 4}}{\not 3200}} = {}^9/_2 = 4^1/_2 \text{Thlr.}$$

Wie gross ist der Zinsfuss? — Wenn 3200 Thlr. Cap. 144 Thlr. Zinsen tragen, so trägt 1 Thlr. Cap. den 3200. Theil von 144 Thlr. Z., 100 Thlr. Cap. tragen aber 100mal so viel, als 1 Thlr. Cap.

2. Beispiel: Zu wie viel Procent ist ein Capital von 500 fl. ausgeliehen; wenn dasselbe in $3^1/_2$ Jahren $87^1/_2$ fl. Jnteressen brachte?

a) Nach der Proportionsrechnung:

$500 : 100$ fl. Cap. $= 87^1/_2 : x$ fl. Zins.
$3^1/_2 : 1$ Jahr.
$=$ Zu 5%.

100 fl. Cap. tragen nicht so viel Zins, als 500 fl. Cap.; daher ein fallendes Verhältniss. Wenn das Capital nur 1 Jahr ausgeliehen ist, beträgt der Zins weniger, als wenn derselbe für $3^1/_2$ Jahre bezahlt werden muss; daher wieder fallend.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Z. fl.?}\ \frac{\overset{\overset{5}{35}}{\cancel{175}} \times \cancel{100} \times \cancel{2}}{\cancel{2} \times \cancel{500} \times \cancel{7}} = 5 \text{ fl.}$$

Zu wie viel Procent ist ein Cap. ausgeliehen? — Wenn 500 fl. Cap. $^{175}/_2$ fl. Zins tragen, so trägt 1 fl. Cap. den 500. Theil von $^{175}/_2$ fl.; 100 fl. Cap. tragen aber 100 mal so viel, als 1 fl. Cap. Jn $3^1/_2 = ^7/_2$ Jahren ist zur Erzielung des nämlichen Zinses nur der $^7/_2$. Theil des Cap. nöthig, das erforderlich ist, um diesen Zins in 1 Jahr zu tragen.

58) Welches ist der Zinsfuss eines Capitals von $333^1/_3$ fl., wenn dasselbe jährlich 13 fl. 20 Kr. Jnteressen brachte?

59) Zu wie viel Procent ist ein Cap. von 1000 Franken ausgeliehen, wenn dasselbe in $5^1/_4$ Jahren $236^1/_4$ Franken Zinsen einträgt?

60) Zu welchem Zinsfuss sind 1250 fl. Cap. ausgeliehen, wenn dasselbe in $6^1/_4$ Jahren $260^5/_{12}$ fl. Zinsen abwirft?

61) Welches ist der Zinsfuss eines Capitals von 900 Louisd'orthlr., wenn dasselbe in $3^1/_2$ Jahren $141^3/_4$ Ld'rthlr. Zins trägt?

62) Gustav hatte 880 fl. Capital verliehen und nahm hiefür in 2 Jahren und 1 Monat 73 fl. 20 Kr. Zins ein. Zu wie viel Proc. ist dieses Geld verliehen?

63) Albert kaufte sich vor 8 Jahren ein Gut, welches ihm auf 7500 Thaler zu stehen kam. Dasselbe hat seit dieser Zeit 4000 Thlr. reines Einkommen gewährt. Zu wie viel Proc. verinteressirte es sich?

64) Wie hoch müssen 5800 fl. ausgeliehen werden, um in der gleichen Zeit denselben Zins zu tragen, welchen 6960 fl. Cap. zu $3^3/_4\ \%$ geben?

65) Zu wie viel Procent müssen 1000 fl. ausgeliehen werden, um in 6 Jahren denselben Zins zu tragen, den 1600 fl. zu 5% in 4 Jahren geben?

66) Ein Capital hat zu 5% in 6 Jahren 240 Liv. Sterl. Zins getragen; wie hoch muss es ausgeliehen werden, um in 5 Jahren 152 Liv. Sterl. Zins zu tragen?

67) Zu wie viel Procent war ein Capital von 6000 fl. ausgeliehen, von welchem man in 8 Jahren 2160 Thlr. Zinsen erhalten hat?

68) Von einem Capitale, das zu 4 Procent ausgeliehen ist, erhält man in $1\frac{1}{2}$ Jahren 72 fl.; zu wie viel Procent muss dasselbe ausgeliehen werden, damit es in 1 Jahre 54 fl. Zinsen eintrage?

69) Zu wie viel Procent haben 525 Rubel Capital gestanden, die in $1\frac{1}{3}$ Monat $3\frac{1}{2}$ Rubel Zinsen brachten?

---

4) Berechnung der Zeit

(aus dem Capitale, den Zinsen und dem Zinsfuße.)

Kopfrechnen.

Beispiel: Wie lange müssen 500 fl. zu 5 Procent stehen, um 300 fl. Zinsen zu bringen?

Berechnung: Zu 5 Procent tragen 100 fl. Capital jährlich 5 fl. Zins, 500 fl. daher $5 \times 5 = 25$ fl. Zins. So oft nun 25 in den 300 fl. Zinsen enthalten sind, so viele Jahre muß das Capital stehen. 25 in 300 = 12. Das Capital muß daher 12 Jahre stehen.

70) Wie lange haben 600 fl. gestanden, wenn sie zu 4% 240 fl. Zinsen getragen haben?

71) Wie lange müssen 200 Thlr. zu 5% stehen, bis sie 25 Thlr. Zinsen bringen?

72) Wie lange müssen 300 fl. zu 4 Procent stehen, bis die Zinsen: a) 36 fl., b) 84 fl., c) 108 fl. betragen?

73) Jemand nahm von 1000 fl. Capital, das zu $4\frac{1}{2}$% verliehen war, 450 fl. Zins ein. Für wie viel Jahre ist der Zins bezahlt worden?

74) Wie lange müssen 600 fl. Capital zu 5% verliehen sein, bis sie

a) 120 fl., b) 190 fl., c) 200 fl., d) 250 fl. Zinsen einbringen?

75) Wie lange haben 20 Louisd'orthlr. zu 5% gestanden, wenn die Zinsen 3 Ld'rthlr. betragen?

76) Wie lange muß 1 fl. zu 5% stehen, wenn die Zinsen 40 Kr. betragen sollen?

77) Wie lange hat ein Schuldner 400 Bankomark zu 4% benützt, wenn die Zinsen hievon 96 Bkmk. betragen?

78) Wie viele Jahre müssen 750 Franken Capital zu 4% stehen, um 180 Franken Zins zu bringen?

79) Fritz sagte: Wie viel Jahre habe ich mein Capital schon verborgt? Es ist 500 fl. stark, steht zu 4% und hat mir bereits 250 fl. Interessen gebracht. Beantwortet ihm diese Frage!

Zifferrechnen.

Beispiel: Wie lange müssen 300 fl. zu $4^1/_2$ % stehen, bis sie 90 fl. Zinsen bringen?

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$\begin{array}{l} 300 : 100 \text{ fl. Cap.} = 1 : x \text{ Jahr.} \\ 4^1/_2 : 90 \text{ fl. Zins.} \\ \hline = 6^2/_3 \text{ Jahre.} \end{array}$$

Die Aufgabe heisst eigentlich: Wie viele Jahre müssen zur Erzielung von 90 fl. Zins 300 fl. Cap. ausstehen, wenn zur Erlangung von $4^1/_2$ fl. Zins 100 fl. Cap. 1 Jahr ausstehen müssen? — 300 fl. Capital brauchen zur Erzielung eines gewissen Zinses nicht so viele Jahre auszustehen, als 100 fl. (daher fallend.) Zur Erzielung von 90 fl. Zins sind mehr Jahre erforderlich, als zu $4^1/_2$ fl. Zins (daher steigend).

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Jahre?}\ \frac{100 \times 2 \times \overset{10}{90}}{300 \times 9} = {}^{20}/_3 = 6^2/_3 \text{ Jahre.}$$

Frage: Wie viel Jahre? — Wenn 100 fl. Cap. 1 Jahr lang ausstehen muss, um einen gewissen Zins zu tragen, so muss 1 fl. Cap. 100 Jahre ausstehen, 300 fl. Cap. aber nur den 300. Theil so lang, als 1 fl. Cap. Wenn das Geld zu 1% ausgeliehen ist, so muss es $4^1/_2 = {}^9/_2$ mal so lang ausstehen, als wenn es $4^1/_2$% abwerfen soll; wenn es aber 90 fl. Zins abwerfen soll, so muss es 90 mal so lang ausgeliehen sein, als wenn es nur 1 fl. Zins tragen soll.

80) Wie lange müssen 1000 Thlr. zu $3^1/_3$ % stehen um 135 Thlr. Zins einzubringen?

81) Wie viel Jahre muss ein Capital von 750 fl. ausgeliehen sein, wenn es zu $3^1/_3$ % verborgt, $137^1/_2$ fl. Zins tragen soll?

82) Auf wie viel Jahre müssen 800 fl. zu $3^1/_2$ % ausgeliehen sein, bis sie 490 fl. Zins einbringen?

83) Georg hatte 1250 fl. Capital zu 3 % ausgeliehen. Dieses Capital trug ihm $562^1/_2$ fl. Zinsen. Wie viele Jahre war es verliehen?

84) Jn welcher Zeit tragen 3000 Mark Banco bei 5 % 750 Mark Banco Zins?

85) Jn welcher Zeit geben 7800 Franken Capital so viel Zins, als 6500 Franken Cap. in $4^1/_2$ Jahren?

86) Ein Capital bringt in 8 Jahren 288 fl. Zins; wie viel Zeit braucht es, um bei dem nämlichen Zinsfusse 324 fl. zu bringen?

87) Wenn 4050 fl. Capital in 4 Jahren 810 fl. Zins tragen, in welcher Zeit geben 2650 fl. Capital 176 fl. 40 Kr. Zins?

88) Wie lange muss ein Capital von 650 fl. bei 6 % ausstehen, um 312 fl. Zinsen zu tragen?

89) Wenn 8540 fl. in 5 Jahren 1708 Mark Banko Zins tragen, wann werden 4750 Mark Banko Cap. $712^1/_2$ Mark Banko Zins tragen?

---

5) Aufgaben, in welchen die Zahl der Tage erst aus der Zeitdauer bestimmt werden muß.

(Bemerkung. Diese und die unter 6) bezeichneten Aufgaben sind mehr für Präparandenschulen bestimmt.)

Die Zeit der verfallenen Zinse ist öfters nicht geradezu angegeben, sondern bloß der Tag, an welchem das Capital verliehen wurde, und der Tag, an welchem der Zins verfallen ist, oder Capital und Zins heimbezahlt werden muß. Hieraus muß nun die Zeitdauer, für welche der Zins zu zahlen ist, berechnet werden. Man nimmt bei diesen Berechnungen das Jahr der Bequemlichkeit halber nur zu 360 Tagen und jeden Monat zu 30 Tagen an. Dies ist auch hier geschehen. Der Tag, an welchem der Zins fällig ist, wird gewöhnlich nicht gerechnet. Wenn daher z. B. der Zins vom 1. Januar bis 21. Februar berechnet werden soll, so nimmt man 30 und 20, also im Ganzen 50 Tage an.

Uebungen für das Kopfrechnen auf dieser Stufe führen wir hier nicht vor, weil sie für die meisten Schüler zu viele Schwierigkeiten darbieten.

Zifferrechnen.

Beispiel: Wie viele Zinsen bringen 875 fl. zu 6 % vom 27. Sept. bis zum 16. Oktober?

Berechnung: Vom 27. Sept. bis zum Ende des Monats sind 4 Tage, dazu noch 15 = 19 Tage.

a) Nach der Proportionsrechnung:

$$\begin{array}{l} 108 : 875 \text{ fl. Cap.} = 6 : x \text{ fl. Zins.} \\ \underline{360 : \;\; 19 \text{ Tg.}} \\ \quad = 2^{37}/_{48} \text{ fl. Zins.} \end{array}$$

Die Aufgabe kann nach dem Vorstehenden auch so lauten: Wie viel Zinsen bringen 875 fl. in 19 Tagen, wenn 100 fl. Cap. in 360 Tagen 6 fl. Zinsen abwerfen? — 875 fl. Cap. bringen mehr Zinsen ein, als 100 fl. Cap., daher ein steigendes Verhältniss; in 19 Tagen tragen sie nicht so viel Zinsen, als in 360 Tagen, daher ein fallendes.

b) Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Z. fl.?}\; \frac{\overset{\overset{\overset{7}{35}}{175}}{\cancel{6}} \times \cancel{875} \times 19}{\underset{\underset{4}{20}}{\cancel{100}} \times \underset{\underset{12}{72}}{\cancel{360}}} = {}^{133}/_{48} = 2^{37}/_{48} \text{ fl. Z.}$$

Frage: Wie viel fl. Zins? — Wenn 100 fl. Cap. 6 fl. Zins abwerfen, so wirft 1 fl. den 100. Theil von 6 fl. Zins ab, 875 fl. Capital werfen aber 875mal so viel ab, als 1 fl. Cap. Jn 1 Tag wirft ein Cap. den 360. Theil des Zinses ab, den es in 1 Jahr = 360 Tagen trägt, in 19 Tagen aber 19 mal so viel, als in 1 Tag.

Es kann hier noch ein kürzeres Verfahren angewendet werden:

Wenn 100 fl. Capital jährlich 1 % abwerfen, so beträgt er den 100. Theil von 1 fl. = $^1/_{100}$ fl. für das Jahr. Für 1 Tag oder den 360. Theil eines Jahres beträgt aber der Zins nur den 360. Theil von $^1/_{100}$ fl. = $^{1/_{100}}/_{360}$ = $^1/_{36000}$ fl. des Capitals, zu 2% daher $^2/_{36000}$ fl. = $^1/_{18000}$ fl., zu 6% $^6/_{36000}$ fl. = $^1/_{6000}$ fl.

Nach dem Zweisatze:

$$\frac{875 \times 19}{6000} = 2^{37}/_{48} \text{ fl.}$$

875 fl. Capital betragen zu 6% in 1 Tag den 6000. Theil, in 19 Tagen 19 mal so viel.

Es beträgt nach obigem der Zins von 100 fl. Capital auf 1 Tag:

à 1%	den **36000**. Theil.				
à 2%	die Hälfte des **36000**. Theils	=	den	**18000**.	Theil.
à 3%	das Dritttheil „ „	=	„	**12000**.	„
à 4%	das Viertel „ „	=	„	**9000**.	„
à 8%	„ Achtel „ „	=	„	**4500**.	„
à 5%	„ Fünftel „ „	=	„	**7200**.	„
à 6%	„ Sechstel „ „	=	„	**6000**.	„
à $\frac{1}{2}$%	„ 2 × 36000. Theil	=	„	**72000**.	„
à $1\frac{1}{2}$%	den **24000**. Theil.				
à $2\frac{1}{2}$%	„ **14400**. „				
à $4\frac{1}{2}$%	„ **8000**. „				
à 9%	„ **4000**. „				
à 10%	„ **3600**. „				

Beispiel: Wie viel betragen die Zinsen von 900 fl. à 5 % in 3 Monaten 6 Tagen nach diesem Verfahren?

Berechnung: 900 fl. geben à 5 % in 1 Tag den 7200. Theil, in 3 Mon. 6 Tagen = 96 Tagen 96mal so viel; wir setzen daher an:

$$\frac{900 \times 96}{7200} = 12 \text{ fl.}$$

90) Wie viel Zinsen bringen 987 Bankomark zu 4% vom 14. Oktober bis zum 25. Nov.?

91) Wie viel Zins tragen 400 fl. zu 4% vom 18. August 1844 bis zum 13. Februar 1848?

92) Wie viel Zins geben 2500 Thlr. zu 5% vom 2. bis 20. Febr.?

93) Jemand hat am 10. Juni 250 Franks zu zahlen, trägt sie aber erst am 10. Oktober desselben Jahres ab und zwar mit 6% Zins; wie viel beträgt der Zins?

94) 160 fl., zahlbar den 14. Mai, werden den 9. Dezember abgetragen und bis dahin mit 4% verzinset; wie viel beträgt der Zins?

95) Jemand lieh den 15. Sept. 1844 ein Capital von 12,450 fl. zu 6% aus und bekam den 15. Jan. 1855 das Capital sammt

den Zinsen wieder zurück; wie viel betrug der Zins bis dorthin?

96) Was bringen 715 fl. österr. Währ. zu 5% vom 11. Mai 1831 bis zum 26. August 1834 an Zinsen?

97) Wie viel machen die Zinsen von 1065 Thlr. zu 4% in 3 Monaten $2\frac{1}{2}$ Tagen?

98) Wie viel Zinsen bringen 798 fl. Capital zu 4 % vom 1. bis 26. Juli?

99) Wie viel Zinsen bringen 1596 Thlr. Cap. zu 6% vom 1. April 1834 bis zum 1. Oktober 1837?

---

6) Einige Abkürzungen zur Auffindung der Zinse mehrerer Capitalien beim Zifferrechnen.

1. Beispiel: Wie viel betragen die jährlichen Zinsen zu 5% von 350 + 472 + 1260 + 1628 fl.?

Berechnung:

350	fl. Cap.
472	„ „
1260	„ „
1628	„ „
3710	fl. C.

Nach dem Zweisatze in Bruchform:

$$\text{Z. fl.?}\ \frac{5 \times 371\not{0}}{\underset{2}{\not{1}\not{0}\not{0}}} = {}^{371}/_{2} = 185\tfrac{1}{2}\ \text{fl.}$$

Die 4 Capitalien müssen wie oben zusammen gezählt werden. Frage: Wie viel fl. Zins? — Wenn 100 fl. Cap. 5 fl. Zins tragen, so trägt 1 fl. den 100. Theil von 5 fl., 3710 fl. Cap. tragen aber 3710mal so viel, als 1 fl. Cap.

Es geht aus dieser Berechnung hervor: Bei gleicher Zeit und gleichem Zinsfusse findet man von verschiedenen Capitalien die Zinsen dadurch, dass man die Capitalien addirt und aus dieser Summe den Zins sucht.

2. Beispiel: Albert hat zu 4% ausstehen: 6250 fl. auf 3 Jahre, 4837 fl. 30 kr. auf 4 Jahre und 3000 fl. auf 2 Jahre 6 Monate; wie viel betragen die sämmtlichen Zinsen?

Berechnung:

6250 fl. auf 3 J.	$= 6250 \times 3$	$= 18750$ fl.	auf 1 Jahr.
$4837^1/_2$ fl. „ 4 „	$= 4837^1/_2 \times 4$	$= 19350$ fl.	„ 1 „
3000 fl. „ $2^1/_2$ „	$= 3000 \times 2^1/_2$	$= 7500$ fl.	„ 1 „
Die 3 Capitalien zusammen		$= 45600$ fl.	auf 1 Jahr.

Nach dem Zweisatze in Bruchform:

Zins fl.? $\frac{4 \times 45600}{100} = 1824$ fl. Zins. 100 fl. Cap. werfen 4 fl. Zins ab, 1 fl. Cap. wirft daher den 100. Theil von 4 fl. ab, 45600 fl. Cap. tragen aber 45600 mal so viel Zinsen, als 1 fl. Capital.

Aus Obigem geht die Regel hervor: Wenn man die Zinsen verschiedener, zu gleichem Zinsfusse, aber auf verschiedene Zeit ausgeliehener Capitalien finden will, so multiplicire man jedes Capital mit seiner Zeit und addire dann die Producte. Hierdurch erhält man ein einziges Capital in einer einzigen Zeit z. B. auf 1 Jahr, 1 Monat etc., woraus dann der Zins leicht berechnet werden kann.

3. Beispiel: Wie viel betragen die Zinsen in 2 Jahren von 750 fl. Capital zu 4 % von 1280 fl. Cap. zu $5^1/_2$ % und von 324 fl. zu 6 %?

750 fl. zu 4 %	$= 750 \times 4$	$= 3000$ fl.	zu 1 %
1280 fl. „ $5^1/_2$ %	$= 1280 \times 5^1/_2$	$= 7040$ fl.	„ 1 %
324 fl. „ 6 %	$= 324 \times 6$	$= 1944$ fl.	„ 1 %
Die 3 Cap. zusammen		11984 fl.	zu 1 %.

Nach dem Zweisatze in Bruchform:

Z. fl.? $\frac{1 \times 11984 \times 2}{100} = {}^{5992}/_{25} = 239^{17}/_{25}$ fl. (gekürzt: 5992; 100, 50, 25)

Wenn 100 fl. Cap. 1 fl. Zins abwerfen, so trägt 1 fl. Cap. den 100. Thl. von 1 fl. Z., 11984 fl. C. tragen aber 11984 mal so viel, als 1 fl. Cap. Jn 2 Jahren tragen sie 2mal so viel, als in 1 Jahre.

Regel für obiges Verfahren: Bei gleicher Zeit, aber ungleichen Capitalien und ungleichem Zinsfusse multiplicire man jedes Capital mit seinem Zinsfusse und addire dann die Producte. Hierdurch erhält man ein einziges Capital, zu 1 % verliehen.

4. Beispiel: Bernhard hat die Zinsen von 800 fl. zu 4 % auf $2^1/_2$ Jahre, von 500 fl. zu 3 % auf 5 Jahre und von

600 fl. Cap. zu 6 % auf 8 Jahre ausstehen; wie viel betragen solche?

Berechnung:

800 fl. zu 4 % = 3200 fl. zu 1 %; 3200 in $2^1/_2$ J. = 8000 fl. in 1 J.
500 fl. „ 3 % = 1500 fl. „ 1 %; 1500 „ 5 „ = 7500 fl. „ 1 „
600 fl. „ 6 % = 3600 fl. „ 1 %; 3600 „ 8 „ = 28800 fl. „ 1 „

Diese 3 Capitalien betragen so viel, als 44300 fl. Cap. zu 1 % in 1 Jahre.

a) Nach dem Zweisatze:

Z. fl.? $\frac{1 \times 44300}{100} = 443$ fl. Z. 100 fl. Cap. geben 1 fl. Z.; 1 fl. Cap. gibt demnach den 100. Theil von 1 fl. Zins, 44300 fl. Cap. geben aber 44300mal so viel, als 1 fl. Cap.

Aus obiger Rechnung folgt die Regel: Wenn sowohl die Capitalien, als auch die Zeiten und der Zinsfuss ungleich sind, so multiplicire man die Capitalien mit dem Zinsfusse und der Zeit, und addire diese Producte. Hierdurch erhält man ein einziges Capital, zu 1 Procent auf einerlei Zeit verliehen. Nachdem dieses geschehen, ist der Zins leicht zu finden.

Kürzere Berechnung: 100 in 44300 = 443 fl. Zins.

100) Wie viel Zins nimmt man in 6 Jahren von 770 fl. Cap., 6890 fl. Cap., 4730 fl. und 7140 fl. Cap. ein, wenn diese Capitalien zu $4^1/_2$ % ausgeliehen wurden?

101) Wie viel betragen die jährlichen Zinsen zu 6 % von 350, 460, 670, 780, 840 und 900 Franken Cap.?

102) Wie viel betragen die Zinsen in 5 Monaten zu $4^1/_2$ % von 1000 fl. Cap., 600 fl. C., 480 fl., 960 fl., 740 und 590 fl. Capital?

103) Wie viel ist der sämmtliche Betrag der Zinsen von 200 fl. Cap. auf 3 Monate, von 600 fl. Cap auf 4 Mon., von 800 fl. Cap. auf 5 Mon., und von 1000 fl. Cap. auf 6 Mon. zu 4 %?

104) Wie gross ist der Zins folgender Capitalien bei $3^1/_2$ %: 960 fl. in $3^1/_3$ Jahren, 480 fl. in $2^1/_2$ Jahren, 350 fl. in 4 Jahren und 630 fl. in $1^3/_7$ Jahren?

105) Wie viel betragen die Zinsen in 9 Monaten von 500 fl. zu 3 %, 650 fl. zu 4 %, 800 fl. zu $4^1/_2$ %, 1000 fl. zu 5 % und 1400 fl. zu 6 %?

106) 4000 fl. Cap. sind zu $3^1/_2$ %, 3420 fl. zu 4 %, 10,000 fl. zu 2 % und 6580 fl. zu 5 % verliehen; wie viel Zins tragen diese Capitalien in 6 Jahren?

107) 1400 fl. Capital sind zu $5^7/_{25}$ % auf 3 Jahre 9 Monate, 1000 fl. Cap. zu 4 % auf 1 Jahr 7 Monate, 1460 fl. zu 5 % auf 5 Jahre und 600 fl. zu 6 % auf 4 Jahre 6 Mon. ausgeliehen; wie viel Zins erhält man aus diesen Capitalien zusammen?

108) Wilhelm hat die Zinsen von 1160 fl. zu 5 % auf 7 Jahre 6 Monate, von 850 fl. zu 6 % auf 3 Jahre 5 Monate und von 120 fl. zu 4 % auf 3 Jahre 9 Monate einzunehmen; wie viel betragen diese zusammen?

109) 8000, 3125, 77500 und 2625 Mark Banco; wie viel betragen diese Capitalien nach $3^1/_2$ Jahren an Zinsen, wenn sie alle zu 4 % angelegt waren?

110) Wie gross ist der Zins folgender Capitalien: 1500 fl. in $6^2/_3$ Jahren, 780 fl. in $2^2/_3$ Jahren und 1120 fl. in $3^1/_2$ Jahren, wenn sie alle zu 5 % ausgeliehen sind?

111) Was betragen die sämmtlichen Zinsen von 200 fl. Capital in 3 Monaten zu 5 %, 300 fl. in 2 Monaten zu 6 %, 400 fl. in $2^1/_2$ Mon. zu 4 %, 600 fl. in 4 Mon zu 5 %, 800 fl. in $3^1/_2$ Mon. zu 4 % und 900 fl. in 5 Mon. zu 6 %?

112) Wie viel beträgt der Zins von 2250 fl. bei 5 %, 2520 fl. bei $3^3/_4$ %, 3600 fl. bei $5^1/_2$ % und 2880 fl. bei $6^2/_3$ %, wenn alle Capitalien 6 Jahre lang ausstanden?

113) Wie viel Zinsen tragen 1800 fl. in 10 Monaten zu 6 %, 1600 fl. in 7 Monaten zu 4 %, 1200 fl. in 8 Mon. zu 5 %, 800 fl. in 5 Monaten zu 4 %, 600 fl. in 4 Mon. zu 6 % und 400 fl. in 6 Mon. zu 5 %?

114) Wie viel beträgt der Zins folgender auf $3^1/_2$ Jahre ausgeliehener Capitalien: 2550 fl. bei $4^2/_3$ %, 2430 fl. bei $6^2/_3$ %, und 3300 fl. bei $5^1/_3$ %?

Aufgaben zur Wiederholung der im dritten Theile vorkommenden Rechnungsarten.

1) 1 Mann erhält täglich $1^3/_4$ ℔ Brod; wie viel macht dies in 3 Jahren, 5 Monaten und 18 Tagen? (1 J. à 12 Mon. à 30 Tage.)

2) Zu wie viel % sind 2570 fl. ausgeliehen, wenn sie jährlich 64 fl. 15 Xr. Zins tragen?

3) Ein Kaufmann kommt mit einem Fuhrmann überein, dass er diesem für 240 ℔ 108 Meilen weit zu führen 96 fl. bezah-

len will. Nun verkauft aber der Kaufmann, ehe der Fuhrmann wegfährt, noch 80 ℔ und bezahlt dem Fuhrmann für den Rest zu fahren 60 *fl.* Wie weit hat demnach der Fuhrmann bei gleichem Verhältniss bei der Berechnung die Fracht gefahren?

4) Wenn man täglich $4^3/_4$ Stunden zurücklegt, so braucht man zu einer Reise 24 Tage; wie lange wird man dazu brauchen, wenn man täglich $14^1/_4$ Stunden zurücklegen würde?

5) Ein Taglöhner ersparte $^2/_3$ seines täglichen Lohns und nahm in 13 Wochen 56 *fl.* 20 *Xr.* ein. a) Wie viel betrug sein täglicher Arbeitslohn, wenn er die Woche hindurch 6 Tage arbeitete? und b) wie viel ersparte er von den eingenommenen 56 *fl.* 20 *Xr.*?

6) Von 6000 Mann bekommt jeder täglich $2^1/_2$ ℔ Brod, wobei der Proviant 10 Monate reichen würde. Nach 2 Mon. kommen noch 4000 Mann; es wird aber nun jedem Mann $^1/_2$ ℔ täglich abgebrochen; 3 Monate später ziehen 5000 Mann ab, und wieder nach 1 Monat nochmals 1000 Mann; es wird nun täglich wieder $^1/_2$ ℔ Brod weiter gegeben; wie lange wird der Rest der Mannschaft noch ausreichen?

7) Ein Commissionär in Bremen verkauft für Jemand Waaren, für welche er 3200 Louisd'orthaler einnimmt; für sämmtliche Spesen berechnet er $8^3/_4$ %; wie viel hat er dem Auftraggeber zu übermachen?

8) Um ein Zimmer auszutapeziren, brauchte man 36 *m.* $^5/_4$ *m.* breite Tapeten; wie viele *m.* wird man zu 10 gleich grossen Zimmern brauchen, wenn die Tapeten blos $^3/_4$ *m.* breit sind?

9) Ein Haus ist bei einer Feuerversicherungsgesellschaft mit 5824 Thlr. sächs. versichert. Wie viel muss bezahlt werden, da $3^3/_4$ ‰ Prämie dafür zu entrichten ist?

10) 12 Taglöhner graben in 6 Tagen zu 9 Stunden ein Feld um, das 240 *m.* lang und 75 *m.* breit ist; wie viele Arbeiter werden erfordert, um in 3 Tagen zu 12 Stunden ein Feld umzugraben, das 400 *m.* lang und 100 *m.* breit ist?

11) Ein Hirte braucht für seine Heerde Schafe, welche aus 420 Stück besteht, in 8 Monaten $3^1/_2$ *Ctr.* Heu. Nun bekommt er aber noch 120 Stück dazu und soll die ganze Heerde 9 Monate 10 Tage füttern. Wie viel Heu wird er für diese Zeit nöthig haben?

12) Jn einer Festung befindet sich eine Besatzung von 4000 Mann, welche auf 6 Mon. mit 800 Fässern Mehl versehen ist. Wenn nun noch 250 Fässer Mehl nachgeschickt werden, und die Besatzung sich 7 Monate halten soll; wie viele Mann können noch in die Festung einmarschiren?

13) Ein Kaufmann kommt mit einem Fuhrmann überein, dass er ihm 36 Ctr. Waaren 30 Meilen weit führen soll, und es verspricht der Kaufmann dem Fuhrmann für je 3 Ctr. $12^1/_2$ fl. Fuhrlohn. Nachdem aber der Fuhrmann 16 Meilen gefahren war, so verkauft der Kaufmann 4 Ctr., lässt den Rest 8 Meilen weiter führen und kauft dann wieder 10 Ctr. dazu. Nun fährt der Fuhrmann mit der so verstärkten Fracht an den im Anfang bestimmten Ort. Wie viel Lohn gehört demnach dem Fuhrmann im Ganzen?

14) Wenn 5 Schreiber in 3 Tagen 75 Bogen schreiben, und wieder 8 Schreiber in 4 Tagen 176 Bogen; welche sind fleissiger?

15) Wie viel Zins geben 2920 fl. Cap. zu $4^1/_2$ % vom 1. März bis zum 16. April? (1 Monat zu 30 Tagen gerechnet.)

16) Jn einem Dorfe sollen die dasselbe treffenden Einquartierungskosten von 25 fl. nach dem Steuerfuss ausgeschlagen werden. Wenn nun A. mit 320 fl. in der Steuer liegt, B. mit 530, C. mit 175 und D. mit 212 fl., was wird ein Jeder an den 25 fl. bezahlen müssen?

17) An einem gewissen Orte wird ein Eilbote abgeschickt, der alle 5 Stunden 7 Meilen macht. 8 Stunden nach seiner Abreise wird ihm ein anderer nachgeschickt, welcher, um jenen einzuholen, alle 3 Stunden 5 Meilen machen muss. Jn wie viel Stunden wird er ihn einholen?

18) Ein Hund verfolgt einen Fuchs, der jenem um 100 Sprünge voraus ist. So oft der Fuchs 9 Sprünge macht, thut der Hund deren 6; aber 3 Sprünge des Hundes machen 7 Sprünge des Fuchses aus. Wie viel Sprünge muss nun der Hund machen, bis er den Fuchs einholt?

19) Jemand kauft ein Stück Leinwand, immer 5 Meter um 2 fl. 36 kr., und verkauft solche wieder, indem er 7 m. um 4 fl. 42 kr. gibt. Dabei gewinnt er 10 fl. 36 kr. Wie viele m. hielt das Stück?

20) Ein Meister, 12 Gesellen und 4 Handlanger haben für eine gewisse Zeit, die sie arbeiteten, der Meister täglich 1 Thaler, der Geselle 20 Silbergroschen und der Handlanger $12^1/_2$ Sgr.,

überhaupt aber 170 Thaler 16 Silbergroschen ausbezahlt erhalten. Wie viel Tage haben sie dafür gearbeitet?

Anhang.

Die gewöhnlichsten Münzen, Masse und Gewichte, nebst Angabe, wie viel Theile einer niedreren Sorte auf eine höhere Sorte gehen.

1. *Münzen.*

a) Goldmünzen.

Bemerkung. Der Silberwerth der Goldmünzen wird lediglich durch das Verhältniss des Angebots zur Nachfrage bestimmt; die Goldmünzen haben daher keinen festen Silberwerth.

1 Goldkrone (Gldkr.) = 16 fl. bis 16 fl. 20 Kr. südd. Währung.
1 halbe Goldkrone = 8 fl. bis 8 fl. 10 Kr. südd. Währ.
1 Karolin = ca. 11 fl. südd. Währ.
1 preuss. Friedrichsd'or = ca. 9 fl. 55 Kr. bis 10 fl. südd. Währ.
1 Pistole = ca. 9 fl. 48 Kr. südd. Währ.
1 Zwanzig-Franks-Stück (sog. Napoleonsd'or) = 9 fl. 24 bis 30 Kr. südd. Währ.
1 Livre Sterling (£v. St.), auch Pfund genannt in England, à 20 Schilling à 12 ₰ = 11 fl. 42 Kr. bis 12 fl. südd. Währ. ca.
1 Ducaten = 5 fl. 30—36 Kr. südd. Währ.
1 Jmperial (russisch) = 8 fl. 45—48 Kr. südd. Währ.
1 Holländisch Zehnguldenstück = 9 fl. 54 Kr. bis 9 fl. 57 Kr. südd. Währ.

---

b) Silbermünzen.

1 doppelter Vereinsthaler = 3 fl. 30 Kr. südd., oder 60 Sgr., oder 3 fl. österr. Währ.
1 einfacher Vereinsthaler (1 preuss. Thlr.) = 1 fl. 45 Kr. südd., oder 30 Sgr. à 12 ₰ preuss., oder 30 Ngr. à 10 ₰ sächs.

1 Kronenthaler (Krthlr.) = 2 fl. 42 kr. südd.
1 Conventions- oder bayer. Thaler 2 fl. 24 kr. südd.
1 fl. österr. Währ. = 1 fl. 10 kr. südd. oder 100 Nkr. österr., oder 2/3 Thlr. = 20 Sgr. preuss.
1 Fünf-Franksstück = 2 fl. 20 kr. südd. = 2 fl. österr. Währ.
1 Doppelgulden südd. Währ. = 2 fl. südd.
1 Gulden (fl.) südd. Währ. = 60 kr. südd.
1 Mark Banko (eine Rechnungsmünze für den Grosshandel in Hamburg) à 16 Schilling à 12 ₰ = 53 kr. südd. ca.
1 Mark Courant (Ct.) in Hamburg im Kleinhandel und in Lübeck im Klein- und Grosshandel à 16 Schilling à 12 ₰ = 43 kr. südd. ca.
1 Louisd'orthaler oder 1/5 Louisd'or in Bremen à 72 Grot à 5 Schwaren = 1 fl. 55 kr. südd. ca.
1 Silberrubel in Russland à 100 Kopeken = 1 fl. 50 kr. südd. Währ. ca.

---

2) *Masse.*

a) Längenmasse.

1 *Km.* = 100 *Dm.* (Ketten) à 10 *m.* (Stab) à 10 *dm.* à 10 *cm.* (Neuzoll) à 10 *mm.* (Strich).
1 *m.* oder Stab = ca. 1,2 bayer. Ellen. — 7 *m.* (Stab) = ca. 24 bayer. Fuss.

---

b) Flächenmasse.

1 *Hektar* à 100 *Ar* à 100 □*m.* (□Stab) à 100 □*dm.* à 100 □*cm.* à 100 □*mm.*

47 □Fuss = 4 □*m.* ca.

1 bayer. Tagwerk à 100 Decimalen = 34 Are 7 □*m.* oder 3407 □*m.*

---

c) Körpermasse.

1 c*m.* (cStab) = 1000 c*dm.* à 1000 c*cm.* à 1000 c*mm.*

1 Kubikmeter = 40 1/4 Kubikfuss ca.

---

d) Hohlmasse.

1 *HL.* (Fass) = 100 Liter (Kannen) à 10 *dL.* à 10 *cL.* à 10 *mL.*

1 Liter = 2 halbe *L.* = $^4/_4$ = $^8/_8$ = $^{16}/_{16}$ = $^{32}/_{32}$ *L.*
15 *L.* = ca. 14 bayer. Mass.
9 bayer. Scheffel = 20 *HL.* ca; 1 bayer. Metz. = 37 *L.* ca.

3) Gewichte.

1 *Kgr.* = 100 *Dgr.* (Neuloth) à 10 *gr.* à 10 *dgr.* à 10 *cgr.* à 10 *mgr.*
1 Tonne = 1000 *Kgr.* oder 2000 ℔.
1 Ctr. = 50 *Kgr.* oder 100 ℔.
1 ℔ oder $^1/_2$ *Kgr.* = 50 *Dgr.* (Nlth.)
1 ℔ alten bayer. Gew. = 56 *Dgr.* (Nlth.)
1 Ctr. alten Gew. = 56 *Kgr.* oder 112 ℔ neuen Gew.
1 bayer. Loth = $1^3/_4$ *Dgr.*

4) Zeitmasse.

1 Jahr = 12 Monate oder 365 Tage. 1 Schaltjahr = 366 Tage.
1 Tag = 24 Stunden à 60 Minuten à 60 Secunden.
100 Jahre sind ein Jahrhundert oder 1 Säculum.
10 Jahre ein Decennium.

5) Papiermasse.

1 Ballen = 10 Riess à 20 Buch à 24 Bogen Schreibpapier oder 25 Bogen Druckpapier.

6) Zählmasse.

1 Schock = 4 Mandel oder 60 Stück.
1 Gross = 12 Dutzend oder 144 Stück.
1 Wurf = 5 Stück.
50 Liter = 1 Neuscheffel.

Gedruckt bei Th. Burger in Bayreuth.

Heinisch, G. F., die **Decimalbruch-Rechnung und ihre Anwendung auf die neuen Maße und Gewichte in Bayern.** Preis **16** kr. ☞ Die „Aufgaben" hieraus besonders abgedruckt **8** kr. Lösungen der Aufgaben **8** kr. Bei Abnahme von 12 Exemplaren findet 1 Freiexemplar statt.

Eulenhaupt, C. W., **Handbuch für den Unterricht in der deutschen Sprache, im Rechtschreiben, in den schriftlichen Arbeiten 2c. 2c.** mit einem Anhang: Das Rechnen nach den neuen Maßen 2c. **6.** Aufl. **30** kr.

Reinsch, Dr. H., k. Rektor an der technischen Schule in Erlangen, **Lehrbuch der Technologie** für den **Unterricht an technischen Schulen** und zur **allgemeinen Belehrung**, insbesondere auch für Gewerbtreibende bearbeitet. 1 fl. 12 kr. 21 Sgr.

G. F. Heinisch's und *J. L. Ludwig's* **Drittes Sprach- und Lesebuch** für die Oberklasse der Volksschule.

6. Auflage für **katholische** Schulen, bearbeitet von **G. F. Dréer**, Domkapitular in Augsburg. Revidirt von Dr. Cl. Schmitt, erzbischöflicher Generalvikar in Bamberg. Preis, 27 Bogen stark gr. 8⁰, nur **40** kr.

Das **erste Sprach- und Lesebuch** (18. Aufl.) **15** kr. Das **zweite Sprach- und Lesebuch** (8. Aufl.) 28 kr.; beide ebenfalls für katholische Schulen bearbeitet von Dr. Dréer.

Vierte Auflage für **protestantische** Schulen. Revidirt vom Stadtdekan **Hopffer** in Bamberg. Preis, 27 gr. 8⁰-Bogen stark, nur **40** kr.

Das **erste Sprach- und Lesebuch,** 17 Aufl., kostet **15** kr. Das **zweite Sprach- und Lesebuch** 9. Aufl., 28 kr., für protestantische Schulen, revidirt v. Stadtdekan Hopffer.

☞ Sonach liegt dieses in tausenden von Schulen heimische, anerkannt treffliche Lesebuch für beiderlei Confessionen und für drei Klassen durchgeführt vollendet vor und sei der weiteren gütigen Theilnahme verehrter T. T. Herren Professoren und Lehrer bestens empfohlen. ☞ Zum Gebrauch genehmigt und empfohlen sind solche durch mehrere höchste Ministerialrescripte, zuletzt sub 9. Februar 1865, Kirchen- und Schul-Ministerialblatt Nr. 4.

Heinisch, G. F., und *Ludwig, J. L.*, **Die Sprache der Prosa, Poesie und Beredsamkeit,** theoretisch erläutert und mit vielen Beispielen aus den Schriften der besten deutschen Klassiker versehen. Ein Sprach- und Lesebuch für höhere Lehranstalten. 2. gänzlich umgearbeitete Auflage. 1867. $1^1/_2$ Rthlr. 2 fl. 24 kr.

Hiezu gehört und steht im Zusammenhange:

Heinisch, G. F., **Grundriß der Geschichte der deutschen Literatur.** Für höhere Lehranstalten bearbeitet. **Preis** 36 kr., 10 Sgr.

gebenen vielen Musterprotokolle, ausgefüllten Formulare, Muster zu Beschlüssen, Anzeigen 2c. 2c. ihnen bezüglich der formellen Behandlung ihrer Geschäfte umfassende Anhaltspunkte bietet. = **Kein anderes derartiges Handbuch enthält solche practische Formulare u. s. w.** =

Anleitung zur Behandlung des Etats= und Rechnungswesens, dann zur Führung der Kassen der Gemeinden und gemeindlichen Stiftungen, Armenpflegen und Cultusstiftungen unter Beifügung eines wörtlichen Abdrucks aller einschlägigen Bestimmungen dann sämmtlicher Formulare; herausgegeben von *W. Stadelmann*, kgl. Bezirksamtsassessor. 1 fl. 12 kr.

☞ Um Denjenigen, welche sich mit dem **Etats=, Kassa= und Rechnungswesen** der Gemeinden, Armenpflegen oder Cultusstiftungen zu befassen haben, ein bei der Neuheit der betreffenden Gesetzgebung sehr nothwendiges handliches Hilfsmittel zu bieten, wurden in der vorliegenden Schrift alle hierauf sich beziehenden Bestimmungen zusammengefaßt, wobei solche so gehalten ist, daß sich Jedermann leicht und rasch über das, was ihm im speciellen Falle zu wissen nöthig ist, informiren kann. Die dem Text der bestehenden Vorschriften stets vorausgeschickte Ueberschau mit den insbesondere den Formularen beigegebenen erläuternden Anmerkungen werden bei der Führung des einschl. Kassa= und Rechnungswesens, ebenso bei der Aufstellung der Voranschläge die besten Dienste leisten. Sämmtliche Gemeindebehörden, Kirchenverwaltungen und Armenpflegen 2c. werden deßhalb gut thun, sich unverzüglich in den Besitz dieser höchst brauchbaren Anleitung zu setzen.

W. Stadelmann, k. Bezirksamts=Assessor, **Anleitung zur Verabfassung ortspolizeilicher Vorschriften** auf Grund des Polizeistrafgesetzbuches, der Gemeindeordnung, des Heimathgesetzes, Aufschlagsgesetzes und Gewerbsgesetzes, mit Entwürfen zu solchen für jeden einzelnen Gesetzesartikel. 1871. 1 fl. 12 kr.

Heinisch, Georg Friedrich

Rechenbuch zum Schul- und Hausgebrauche eine nach den bewährtesten methodischen Grundsätzen bearbeitete praktische Anweisung zum Kopf- und Zifferrechnen, mit sehr vielen Uebungs-Aufgaben
Bd.: 3,[1]

Bamberg 1871